



Carolina Martins
Marques Matos
Caldeira

Melhoria e Implementação de Processos de
Qualidade de Fornecedores



**Carolina Martins
Marques Matos
Caldeira**

**Melhoria e Implementação de Processos de
Qualidade de Fornecedores**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia e Gestão Industrial, realizada sob a orientação científica do Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira, Professor Associado com Agregação do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Para o meu avô, Gustavo Caldeira.

o júri

presidente

Prof.^a Doutora Ana Maria Pinto de Moura

professora auxiliar do departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira

professor auxiliar do departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Prof. Doutor Carlos Manuel dos Santos Ferreira

professor associado com agregação do Departamento de Economia, Gestão, Engenharia Industrial e Turismo da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Gostaria de agradecer, antes de mais, à Oliveira & Irmão pela oportunidade dada em realizar o projeto de fim de ciclo no seio da mesma.

Queria também agradecer a todos os colaboradores da OLI pela facilidade com que me integraram e a disponibilidade demonstrada em todos os momentos. Um especial agradecimento à Matilde, ao Pedro, Mariana e à Carmen pelo bom ambiente de trabalho, pela aprendizagem e pela amizade.

O meu bem-haja para o Engenheiro Luís Guimarães e para a Engenheira Sandra Carvalho pelo apoio e pela aprendizagem que me proporcionaram.

Aos colegas de departamento, o meu muito obrigada pela disponibilidade e abertura com que me receberam.

A nível académico, o meu muito obrigado ao Doutor Carlos Ferreira por todo o apoio nesta altura crucial do meu percurso.

Por fim, mas não menos importante, um especial agradecimento à minha família por todo o apoio e aos meus amigos por todo o companheirismo.

palavras-chave

Fornecedores, Qualidade, Qualidade de Fornecedores, Departamento de Compras, Receção Técnica, 5S.

resumo

O presente trabalho propõe-se refere-se ao projeto elaborado na empresa Oliveira & Irmão, SA – Departamento de Compras - no âmbito da Qualidade de Fornecedores.

Sendo uma área recente (criada em Setembro de 2016) na empresa, constatou-se, no início, que existiam muitos processos com algumas fragilidades, zonas de trabalho com pouca organização e muitas perdas de produtividade em certas tarefas, o que conduziu à intervenção de metodologias relativas à melhoria contínua. Utilizou-se uma metodologia conhecida do *Lean Management*, os 5S e algumas ferramentas *Lean* para avaliar certos aspetos importantes.

Os resultados obtidos com este projeto são bastante positivos, como se pode verificar ao longo deste trabalho. Conseguiu-se uma diminuição de cerca de 29% dos problemas internos relativos à Receção Técnica e uma diminuição de 56% do tempo desperdiçado na resolução dos mesmos problemas. O contributo foi também extremamente positivo para a empresa, agilizando assim alguns processos ajudando a Qualidade de Fornecedores a erguer-se e a construir os seus primeiros pilares para que se torne numa secção com um processo robusto e sem falhas.

keywords

Suppliers, Quality, Supplier's Quality, Purchase Department, Incoming Inspection, 5S.

abstract

The presented paper was written to show the project built in the company Oliveira & Irmão, SA regarding the Quality of Suppliers, which is a part of the Purchase Department of this company. Since it is a new area (founded in September of 2016), there were a lot of processes with some weaknesses, disorganized workplaces and a low productivity index on certain tasks. It was then necessary to implement some continuous improvement methodologies. A known methodology of Lean Management was used, 5S and some Lean tools to evaluate certain aspects.

The outcomes of this project were overall favourable as we can verify along this project. There was a decrease of about 29% in internal problems related to Incoming Inspection and a 56% decrease in wasted time solving the same problems. The contribution to the company was extremely positive, helping in this way the Quality of Suppliers Department to become a better part of the process and functioning with less flaws.

Índice de Conteúdos

Capítulo 1 – Introdução	1
Capítulo 2 - Revisão Bibliográfica.....	3
2.1. O Processo de Compra	3
2.1.1. A Compra.....	3
2.2. Funções do Departamento de Compras	5
2.3. Importância do Departamento de Compras	6
2.4. O Gestor de Compras	8
2.5. O Departamento de Compras e o relacionamento com os Fornecedores	8
2.6. Qualidade de Fornecedores	9
2.6.1 Garantia de Qualidade de Fornecedores	10
2.6.1.2. Avaliação do Processo de Garantia de Qualidade de Fornecedores.....	12
2.7. Lean Manufacturing	15
2.7.1 Conceitos básicos e definições.....	16
2.7.2. Benefícios do <i>Lean Thinking</i>	18
2.7.3. Principais ferramentas do <i>Lean Thinking</i>	20
Capítulo 3 – Ferramentas usadas neste Projeto	25
Capítulo 4 – O Caso de Estudo	27
4.1 A Empresa	27
4.1.1 Os Produtos.....	30
4.2 Introdução à Qualidade de Fornecedores – Receção Técnica.....	32
4.2.1 O Processo de Receção Técnica	32
4.2.2 Locais de Trabalho	35
4.2.3 Problemas detetados	36
4.3 Utilização das metodologias	41
4.3.1 Avaliação e Fecho de RNC	41
4.3.2 Avaliação de análises aceite após RNC.....	45
4.3.3 Levantamento de códigos com problemas na receção técnica	46
4.3.4 Implementação de novos postos de trabalho.....	55
4.3.5 Implementação da metodologia 5S na Receção Técnica	62
4.3.5 Implementação de rotas <i>standard</i> de receção	67
4.4 Resultados	67
4.4.1 Diminuição do número de códigos a serem rececionados.....	67
4.4.2 Diminuição dos problemas de receção.....	68
4.4.3 Implementação da metodologia 5S na Receção Técnica.....	70

4.4.4	Implementação de novos postos de receção.....	78
4.4.5	Rota <i>standard</i> de receção	80
Capítulo 5 – Conclusões e Considerações Finais		83
Referências Bibliográficas		85
Anexos		87
Anexo 1 – Fluxograma do Processo de Receção Técnica.		87
Anexo 2 – Avaliação de Operações da Receção Técnica		88
Anexo 3 – Diagrama de Spaghetti.....		91
Anexo 4 – Diversas Fases Implementação da Metodologia de 5S		92
Anexo 5 – Organigrama da empresa		96

Índice de Figuras

Figura 1- Relacionamento das Compras com as outras áreas da empresa. Fonte: Coronado, (2000)	3
Figura 2 - Etapas do Processo de Compra	5
Figura 3 - Principais funções do Departamento de Compras.....	7
Figura 4- Principais Processos da Qualidade de Fornecedores.....	11
Figura 5-Processo de monitorização da Garantia de Qualidade de Fornecedores.....	12
Figura 6- Elementos constituintes da Avaliação da Garantia de Qualidade de Fornecedores - Processo de Certificação Artigo/Fornecedor	13
Figura 7-Elementos constituintes da Avaliação da Garantia de Qualidade de Fornecedores - Processo de Monitorização da Qualidade Artigo/Fornecedor.....	13
Figura 8-Elementos constituintes da Avaliação da Garantia de Qualidade de Fornecedores - Processo de Ações Corretivas	14
Figura 9-Elementos constituintes da Avaliação da Garantia de Qualidade de Fornecedores - Processo de Melhorias Qualidade de Fornecedores.....	14
Figura 10-Pilares do Lean Thinking.....	16
Figura 11- Classificação dos tipos de muda.....	17
Figura 12 - Exemplo de um Diagrama de Spaghetti	21
Figura 13- Elementos dos 5S (em Japonês) associado a um passo (em Português)	22
Figura 14- Etapas referentes aos elementos constituintes dos 5S	23
Figura 15-Logótipo da empresa.....	27
Figura 16- Representação das empresas pertencentes ao grupo Fondital.....	27
Figura 17-Mercados da OLI pelo Mundo.....	28
Figura 18-Vista aérea da empresa em Aveiro	28
Figura 19-Zona do processo de injeção.....	29
Figura 20-Produtos do portefólio OLI.....	30
Figura 21-Organigrama da empresa.....	31
Figura 22-Exterior do gabinete da Receção Técnica	32
Figura 23-Bancada de trabalho na Zona dos Não-conformes.....	35
Figura 24- Outra área da Zona dos Não-conformes.....	36
Figura 25-% Relatórios de Não-Conformidade até ao mês de Setembro de 2016	41
Figura 26- Resultados após a aplicação do critério implementado	42

Figura 27- % de Relatórios de Não-conformidade por diferença de quantidade	42
Figura 28- % de Relatórios de Não-conformidade organizados por famílias de artigos adquiridos (Diferenças de Quantidade)	43
Figura 29- % de Relatórios de Não-conformidade Abertos por diferenças de quantidade, organizados por Fornecedores.....	43
Figura 30- % de Relatórios de Não-conformidade Abertos organizados por Fornecedores	44
Figura 31- % de Relatórios de Não-conformidade Abertos organizados por Famílias de Artigos ...	44
Figura 32- Interface do programa de gestão integrada (Menu de Resultados de Análise de Qualidade).....	45
Figura 33- Printscreen dos resultados do levantamento de dados efetuados relativamente a análises de qualidade	46
Figura 34- Printscreen da folha de excel de levantamento de dados relativos aos problemas de receção	49
Figura 35- Gráfico do registo diário do número de receções (mês de Janeiro de 2017)	50
Figura 36- Gráfico do registo diário do número de receções (mês de Fevereiro de 2017)	50
Figura 37-Gráfico do registo diário do número de receções (mês de Março de 2017)	50
Figura 38- Gráfico do registo diário do número de receções (mês de Abril de 2017)	51
Figura 39- Gráfico do registo diário do número de receções (mês de Maio de 2017)	51
Figura 40 - Percentagem de Problemas de Receção no mês de Janeiro de 2017.....	52
Figura 41- Percentagem de Problemas de Receção no mês de Fevereiro de 2017	52
Figura 42- Percentagem de Problemas de Receção no mês de Março de 2017	53
Figura 43 - Percentagem de Problemas de Receção no mês de Abril de 2017.....	53
Figura 44- Percentagem de Problemas de Receção no mês de Maio de 2017	54
Figura 45 - Esboço do novo posto de receção exterior.....	57
Figura 46 - Situação inicial do posto exterior	57
Figura 47- Situação inicial do armazém das estruturas	58
Figura 48 - Situação inicial do local de receção do armazém das estruturas	58
Figura 49 - Esboço da proposta para o novo posto de receção no armazém de estruturas	59
Figura 50- Medidas propostas para o novo posto	60
Figura 51- Situação inicial do local de receção da cave	61
Figura 52- Proposta para o carrinho de apoio	62
Figura 53- Quadro Daily Kaizen implementado	63
Figura 54- Caixa para colocar e organizar as guias.....	65
Figura 55 - Layout idealizado para o gabinete da Receção Técnica.....	66
Figura 56 - Layout do gabinete da Receção Técnica em Setembro de 2016	66
Figura 57 - Estado inicial de uma zona da Receção Técnica	Erro! Marcador não definido.
Figura 58 - Estado inicial da zona das secretárias da Receção Técnica.....	71
Figura 59 - Disposição das secretárias após a aplicação dos 5S.....	73
Figura 60 - Armário após a aplicação da metodologia 5S	73
Figura 61 - Armário de apoio após a aplicação dos 5S.....	74
Figura 62 - Disposição dos calibres após a aplicação dos 5S.....	75
Figura 63 - Novo local de reunião de Daily Kaizen e respetivo quadro	76
Figura 64 - Zona de arrumação após a aplicação dos 5S	76
Figura 65 - Estado final da zona das secretárias após a aplicação dos 5S.....	77
Figura 66 - Disposição final do novo posto de receção.....	78
Figura 67 - Disposição dos gabarits de controlo no arquivo	79
Figura 68- Nova biblioteca de contraplacas de controlo	79
Figura 69 - Parte da planta da OLI	80
Figura 70 - Rota calculada para percorrer todos os locais necessários	81

Índice de Tabelas

Tabela 1- Benefícios dos 5S em função da área de atividade	24
Tabela 2- Estatísticas da Receção Técnica de Setembro a Dezembro de 2016	37
Tabela 3- Observação de tempos da Receção Técnica	37
Tabela 4-Resumo de Conclusões Relativamente à Capacidade da Receção Técnica	38
Tabela 5- Descrição dos problemas que afetam o trabalho da Receção Técnica	48
Tabela 6- Número de receções qualitativas mensais efetuadas pela Receção Técnica	49
Tabela 7- Percentagem Mensal da origem dos problemas de receção	54
Tabela 8 - Tempo de operações e respetiva muda	55
Tabela 9 - Resultados obtidos através da reunião com o DDD	69
Tabela 10 - Matriz distâncias introduzida no programa	80

Lista de Acrónimos

OLI – Oliveira & Irmão, SA.
RT – Receção Técnica
QF – Qualidade de Fornecedores
DCP – Departamento de Compras
PC – Plano de Controlo
FRT – Ficha de Receção Técnica
WCH – WindChill
DDD – Departamento de Design e Desenvolvimento

Capítulo 1 – Introdução

“Qualidade não é um ato. É um hábito.” – Aristóteles

Este documento descreve todas as etapas concretizadas no projeto realizado no âmbito do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, da Universidade de Aveiro.

O projeto foi realizado no Departamento de Compras da empresa Oliveira & Irmão, S.A em Aveiro, tendo tido a duração de 8 meses, com início no mês de Setembro de 2016. O projeto consistiu em implementar melhorias no processo de receção técnica de artigos adquiridos e em processos de qualidade de fornecedores.

Tal como na citação de Aristóteles, para as empresas, a qualidade não deveria ser simplesmente um ato isolado de alguns fornecedores, mas sim um hábito. O projeto realizado tem em vista, precisamente, a melhoria contínua do sector de Qualidade de Fornecedores do Departamento de Compras. Por outras palavras, tornar um hábito a qualidade nos artigos adquiridos a fornecedores, evitando assim desperdiçar tempo a efetuar revisões rigorosas do material.

Este documento estará dividido da seguinte forma:

Capítulo 2 – Revisão de Literatura: contem uma revisão bibliográfica sobre o estado da arte dos principais temas abordados durante o presente trabalho.

Capítulo 3 – Metodologias: breve descrição dos passos a serem seguidos para colocar o projeto em prática.

Capítulo 4 – O Caso de Estudo: faz a apresentação global da empresa, com ênfase na área de realização do trabalho. É também relatado o trabalho desenvolvido e quais os passos para se alcançar certos objetivos. No final deste capítulo, temos um tópico em que são abordados os resultados: como o projeto tem em vista a melhoria de um processo, nesta secção serão abordadas as principais mudanças (fazendo uma análise do tipo “antes/depois”) e as consequências para a empresa.

Capítulo 5 – Conclusões: descrevem-se as principais conclusões retiradas através do trabalho desenvolvido e algumas notas finais.

Capítulo 2 - Revisão Bibliográfica

2.1. O Processo de Compra

2.1.1.A Compra

A compra caracteriza-se pela primeira fase da gestão de materiais, uma atividade fulcral para o desenvolvimento de qualquer atividade no setor industrial, e corresponde à procura de produtos ou serviços necessários pela organização, em empresas externas. O departamento de compras é, então, responsável por organizar e manter estável a cadeia de materiais, poupando peças, serviços ou ainda produtos semiacabados necessários, para que a empresa desenvolva os seus produtos, através de relações negociais criadas com outras empresas (fornecedores) (Sousa et al., 2016). Mas de que forma é que o departamento de compras está relacionado com o resto das atividades organizacionais? Sucintamente, segundo Coronado (Coronado, 2000) o departamento de compras estabelece as condições ideais para efetuar a compra dos produtos/serviços, que está intimamente relacionada com a logística industrial, a qual define o tipo de embalagem, o tipo de transporte e os equipamentos logísticos necessários (Figura 1).



Figura 1- Relacionamento das Compras com as outras áreas da empresa.
Fonte: Coronado, (2000)

Segundo P. Bailly (2008) os produtos devem ser adquiridos de acordo com os “cinco mandamentos da gestão de compras”, ou seja, os produtos devem:

- i. Ser adquiridos ao preço correto;
- ii. Ser entregues no momento certo;

- iii. Possuir a qualidade necessária;
- iv. Ser adquiridos na quantidade exata;
- v. Provir do fornecedor indicado.

Sumariamente, segundo (Carvalho, 2010), o processo de compra é constituído pelos seguintes passos (Figura 2):

i. Identificação das necessidades da empresa:

Nesta primeira etapa do processo de compra definem-se os principais requisitos de compra, ou seja, é necessário decidir se a empresa produz os artigos necessários ou se os compra a algum fornecedor (*"make-or-buy" decision*). Seguidamente definem-se, de forma rigorosa, as especificações dos produtos necessários, tanto as especificações funcionais como as técnicas. As funcionais referem-se às características próprias do produto, que se refletem na sua funcionalidades. Já as técnicas definem as características que o produto deve apresentar para que desempenhe corretamente o seu funcionamento.

ii. Prospeção do mercado de fornecedores:

Durante esta fase, o comprador deve fazer uma avaliação do mercado atual de fornecedores relativos aos produtos em questão. É importante, assim, manter o portefólio de fornecedores atualizado e amplo.

iii. Seleção do fornecedor:

Na seleção do fornecedor devem-se ter em consideração aspetos fundamentais como a subcontratação total ou parcial, o tipo de pagamento (preço fixo ou custo reembolsável) e a solicitação da respetiva proposta.

iv. Negociação do preço, condições de entrega, e outros aspetos importantes:

Neste passo é importante negociar o preço tendo em consideração o volume de compra, o tipo de embalagem, o tipo de transporte e outros pormenores logísticos.

v. Elaboração do contrato:

Após a seleção do fornecedor é, por vezes, necessária a elaboração de um contrato como salvaguarda das partes intervenientes, onde serão referidos alguns tópicos importantes como o preço, condições da entrega, condições de pagamento, cláusulas de penalização e ainda as condições de funcionamento da garantia.

vi. Pedido de encomenda e acompanhamento da prestação do serviço do fornecedor:

Findo o processo contratual é necessário efetuar o pedido de encomenda, que deve ser feito de forma clara e deve ter todos os pormenores necessários para que não ocorram problemas durante o processo de prestação de serviço.

O acompanhamento da encomenda poderá envolver pontos como, por exemplo, visitas às instalações dos fornecedores, negociações relacionadas com mudanças técnicas dos artigos e ainda a verificação de que os produtos são entregues de acordo com as especificações requeridas.

vii. Avaliação:

Nesta última fase é necessário efetuar uma avaliação do fornecedor, ou seja, verificar se a prestação do serviço foi efetuada de acordo com a qualidade esperada. Pode ser necessário efetuar reclamações a fornecedores, imputar-lhes penalizações e acertar pormenores de retrabalho.

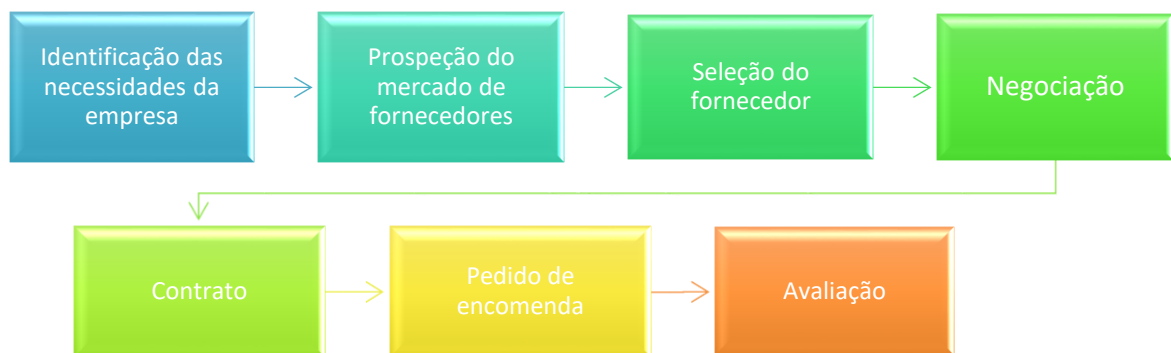


Figura 2 - Etapas do Processo de Compra

Conclui-se, então, que a operação de aquisição numa empresa é constituída pela exploração do mercado, na tentativa de procura por produtos ou serviços com as especificações e qualidade requeridas, a um preço competitivo e com um bom nível de serviço. Os fornecedores que conseguirem proporcionar às suas empresas clientes todas estas características apresentam uma potencialidade de serem selecionados para efetivar o processo de compra. (Sousa et al., 2016)

2.2. Funções do Departamento de Compras

O departamento de compras de uma empresa está encarregado da elaboração de todas as requisições formais aos fornecedores que apresentam potencial, para que estes respondam sob a forma de cotação à empresa requisitante. Estes pedidos de cotação não devem ser enviados a um só fornecedor, para tornar o processo competitivo, amplo e alcançar bons preços. (Sousa et al., 2016)

Outra tarefa fulcral, pela qual este departamento é responsável, é a elaboração dos pedidos de compra. O pedido de compra tem base legal, por isso é importante que a empresa que está a requisitar considere, com clareza, todas as especificações que acha pertinentes. Quando o fornecedor recebe o pedido de compras, produz o produto ou serviço e normalmente entrega-os diretamente ao requisitante. Os produtos adquiridos alimentarão o processo de transformação da empresa, cabendo ao requisitante informar os responsáveis pelas compras (departamento de compras) sobre o seu recebimento e quais são as suas condições no momento da entrega. (Sousa et al., 2016)

2.3. Importância do Departamento de Compras

Na indústria atual existe desenvolvimento e complexidade tecnológica, o que faz com que as empresas se especializem nas suas atividades-chave, comprando a outrem a sua propriedade intelectual e outros direitos que satisfaçam as necessidades da empresa.

Pelo facto de os recursos serem cada vez mais escassos, o seu uso deve ser planeado, para que não se esgotem na cadeia de abastecimento. Como tal, é impossível não realçar a importância que o departamento das compras apresenta na atividade de qualquer empresa. Este aprovisiona os materiais para a empresa, sem que esta se tenha que “deslocar” para os obter. Mais importante é o fato de que a percentagem de poupança em custos materiais ser equivalente a uma considerável e relevante percentagem em retornos para a empresa, se a função de compras for bem desempenhada. Neste âmbito pode referir-se a criação de um banco de dados de potenciais fornecedores, que cria um “poder de escolha” para a empresa, ou seja, toda uma panóplia de opções de escolha entre os diferentes fornecedores e aquilo que eles têm para oferecer. (Sousa et al., 2016)

Segundo Lemes (1996), é possível, resumidamente, esquematizar as funções e atividades alocadas ao departamento de compras, Figura 3, nomeadamente:

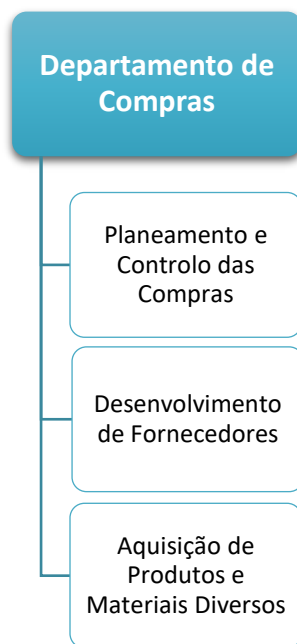


Figura 3 - Principais funções do Departamento de Compras

1. Planeamento e Controlo das Compras

- a) Recrutamento e Formação de Colaboradores;
- b) Manutenção da Estrutura;
- c) Assegurar a descrição pormenorizada das necessidades;
- d) Acompanhar os pedidos de cotação;
- e) Manter registos e portefólios;

2. Desenvolvimento de Fornecedores

- a) Desenvolver parcerias com Fornecedores;
- b) Manutenção do portefólio de Fornecedores;
- c) Avaliação e Seleção de Fornecedores;
- d) Elaborar pedidos de cotação;
- e) Estreitar relacionamento com vendedores;

3. Aquisição de Produtos e Materiais Diversos

- a) Efetuar compras em diferentes tipos de países;
- b) Compra de equipamentos de movimentação de produtos.

Para evitar o aumento dos níveis de *stock*, tornando assim algumas compras desnecessárias, é fulcral que o departamento de compras tenha plena noção das flutuações de *stock* (ou seja, aquilo que se precisa em função do que existe); é necessário que os aprovisionamentos estejam em alinhamento estratégico com o departamento de compras.

2.4. O Gestor de Compras

Ao longo do tempo, a função das compras tornou-se cada vez mais especializada, propiciando (quando é bem realizada) poupanças bastantes substanciais para a balança económica da empresa, visto que esta área apresenta um enorme peso nas despesas de capital orçamentado.

Um cargo importante no departamento das compras é do gestor de compras, que coordena as operações do departamento, nomeadamente na tomada de decisão acerca de aspetos operacionais (por exemplo, o volume de produtos, prazos, locais de entrega) e ainda das formas de pagamento, sendo assim responsável por algumas questões financeiras. Esta pessoa tem conhecimento acerca dos consumidores, mercado em que atua e faz a identificação pormenorizada dos potenciais fornecedores. (Coronado, 2016)

As atividades das compras devem ser desempenhadas única e exclusivamente pelos responsáveis da área, implicando foco na missão que têm sob a sua alçada e nos resultados económicos positivos, por forma a garantir a maior eficácia possível.

2.5. O Departamento de Compras e o relacionamento com os Fornecedores

As compras têm um papel fundamental no desenvolvimento e gestão de relações com fornecedores. Como tal, a avaliação e seleção de fornecedores são passos fundamentais, para o bom desempenho de compras, evitando assim futuros problemas. O principal objetivo da avaliação de fornecedores é a redução do risco associado ao processo de compra e o aumento do valor criado para o comprador, que deve ser capaz de selecionar fornecedores habilitados a satisfazer os requisitos exigidos, com um bom desempenho e que tenham como objetivo a melhoria contínua. É possível caracterizar as sete etapas consecutivas da avaliação e seleção de fornecedores como (Carvalho, 2010):

- i. Perceção das necessidades;
- ii. Definição dos principais requisitos da compra;
- iii. Estabelecimento da estratégia de sourcing;

- iv. Reconhecimento das fontes principais;
- v. Redução do número de fornecedores;
- vi. Determinação da estratégia de avaliação de fornecedores;
- vii. Seleção do fornecedor.

Existem diversas variáveis que influenciam diretamente o modelo de seleção, nomeadamente, o volume de quantidade de produto a comprar, o desempenho esperado pelo produto a adquirir, ou seja, qual a sua importância em termos de qualidade e ainda o tipo de compra (nova, modificada ou repetida). É possível fazer a avaliação dos fornecedores segundo métodos diferentes, como:

- i. Propostas, amostras ou informação dada pelos próprios fornecedores;
- ii. Realização de visitas ao “terreno”, ou auditorias aos fornecedores, de forma a avaliar presencialmente a realidade empresarial em que se inserem.

Tal como em qualquer compra, na avaliação de fornecedores devem-se ter em atenção critérios fundamentais, ou seja, o preço, o nível de serviço, a qualidade e por fim, o tipo de entrega. O processo de avaliação e seleção de um fornecedor termina com a sua seleção. As atividades que decorrem durante esta etapa variam consoante alguns fatores, sendo um deles a complexidade associada à compra. No entanto, a decisão final deve ter como base alguns critérios como:

- i. Dimensão do Fornecedor;
- ii. Hipótese de recorrer a fornecedores internacionais;
- iii. Disponibilidade em ter como fornecedores empresas concorrentes;
- iv. Outros objetivos de natureza social.

2.6. Qualidade de Fornecedores

Com o crescimento das empresas e com o fator globalização cada vez mais presente no mundo empresarial, recorrer a artigos importados tornou-se habitual, facilitando o trabalho da empresa, dada a competitividade de preços. No entanto, adquirir material através de outras entidades pode propiciar um efeito negativo: adquirir material a preços demasiado baixos por vezes faz com que, por ventura, ocorram falhas de qualidade (Simionato, 1999).

De forma a atingir a satisfação do cliente, deve utilizar-se a melhoria contínua de processos, na qual a qualidade de fornecedores tem um papel fundamental. Embora importante, trata-se de uma área pouco abordada. No entanto, sabe-se que o desempenho dos fornecedores condiciona evidentemente o desempenho da empresa. Atualmente as empresas conseguem adquirir mais de 50% das suas vendas, através dos seus fornecedores. Como a relação fornecedor-cliente representa

uma cadeia, já que a empresa pode ter metade do seu ganho através dos fornecedores, também pode angariar a mesma proporção de problemas. Como tal, é importante recorrer a fornecedores qualificados para as respetivas tarefas (Azevedo, 2003).

A evolução dos tempos e o aumento da competitividade alterou os padrões das empresas. Os níveis de defeitos que eram aceites antigamente, não são equiparáveis aos de agora. Nos dias de hoje cada vez menos se permitem defeitos (Harrington, 1988). Para atingir um nível mínimo de defeitos, de peças adquiridas, o processo de seleção e qualificação de fornecedores não pode ser desenvolvido de forma superficial e simples, baseando-se apenas em dados históricos e/ou tipo de indústria/serviço.

2.6.1 Garantia de Qualidade de Fornecedores

Ser competitiva deverá ser um dos principais objetivos de uma empresa; deve, assim, preocupar-se em garantir alguns parâmetros, sendo um deles a garantia de qualidade de fornecedores ou seja a confiança depositada na capacidade de um fornecedor garantir um bem ou serviço, que satisfaça as necessidades do cliente. A garantia de qualidade de fornecedores alcança-se através da relação dinâmica entre o cliente e o fornecedor, sendo que se pretende assegurar que o produto se adequa às necessidades do cliente, sem que seja necessário ajustes ou análises qualitativas.

2.6.1.1 Processo de Garantia de Qualidade de Fornecedores

Segundo Peter Malega, Joseph Moses Juran defende que o processo de garantia de qualidade de fornecedores pode ser dividido em nove fases (Malega, 2016):

- 1) Definição dos requisitos de qualidade do produto;
- 2) Avaliação de fornecedores alternativos;
- 3) Seleção do fornecedor mais apropriado;
- 4) Gerir o planeamento de qualidade em conjunto;
- 5) Estabelecer cooperação durante o relacionamento fornecedor-cliente;
- 6) Validar as conformidades através de requisitos;
- 7) Certificar os fornecedores qualificados;
- 8) Gestão de planos de melhoria de qualidade;
- 9) Criação e uso de classificações de fornecedores.

Os processos de garantia de qualidade de fornecedores são desenvolvidos de forma a fomentar a gestão da qualidade, tanto de matéria-prima como de produtos adquiridos, desde a sua qualificação inicial até ao seu desempenho no cliente (Malega, 2016).

Os quatro principais processos de garantia de qualidade de fornecedores são (Figura 4):

- 1) Certificação artigo/fornecedor;
- 2) Monitorização de qualidade artigo/fornecedor;
- 3) Ações corretivas;
- 4) Melhorias de Qualidade de Fornecedores.



Figura 4- Principais Processos da Qualidade de Fornecedores

Fonte: Malega , 2016

Os processos acima referidos, dentro de uma organização devem estar estritamente alinhados com a estratégia em prática, da empresa e devem servir como apoio para se atingirem certos objetivos estipulados, sendo mensurados através de indicadores (*KPIs – Key Performance Indicators*).

Tal como qualquer processo bem idealizado, aqueles processos devem apresentar sustentabilidade e flexibilidade, características importantes em caso de mudança brusca do ambiente competitivo.

A monitorização da eficácia dos processos de garantia de qualidade é essencial e serve para controlar se os objetivos estão a ser alcançados e se as práticas de gestão são as mais corretas dada a realidade, tendo sempre como foco a melhoria contínua (Malega, 2016).

Segundo Peter Malega, o processo representado na figura 5, representa a maneira mais correta de se monitorizar a garantia de qualidade de fornecedores.

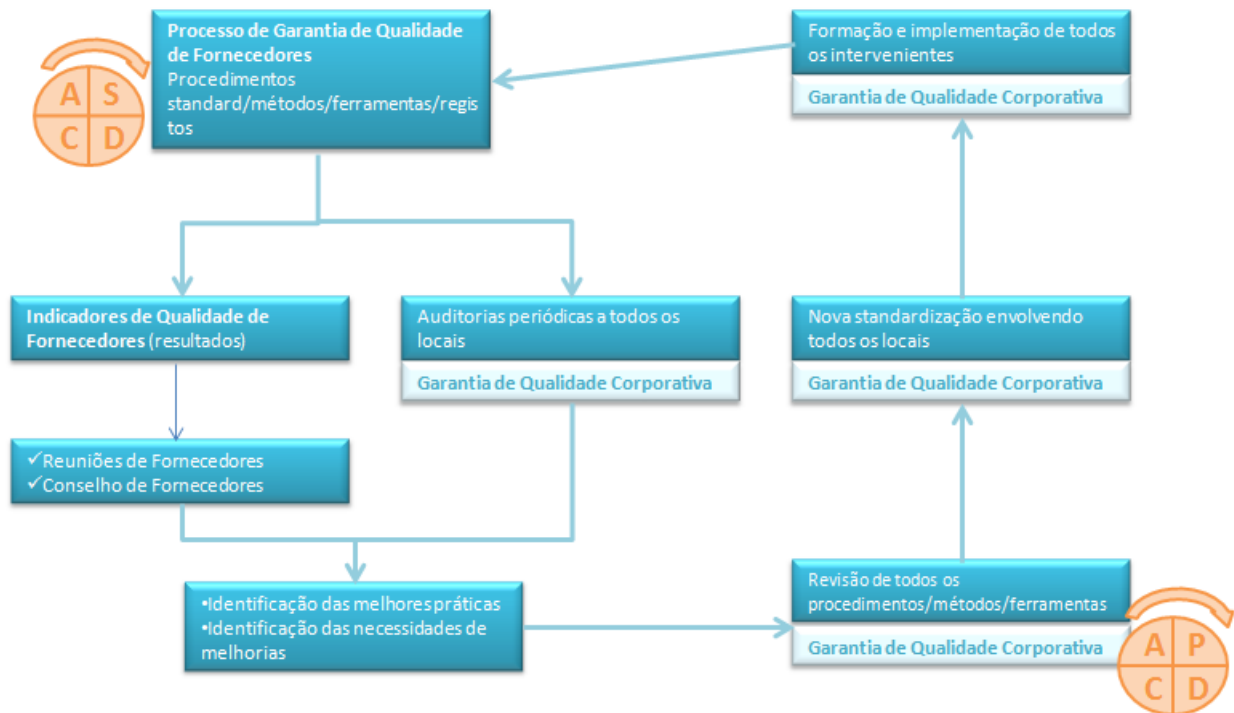


Figura 5-Processo de monitorização da Garantia de Qualidade de Fornecedores
Fonte: Malega , 2016

Os processos e atividades relativas à garantia de qualidade de fornecedores devem servir no imediato para (Malega, 2016):

- 1) Evitar a ocorrência de não-conformidades;
- 2) Acompanhar o rumo dos artigos adquiridos e matéria-prima para evitar a recorrência de não-conformidades;
- 3) Promover a melhoria constante da qualidade desses artigos;
- 4) Monitorizar e reportar a toda a empresa o desempenho da qualidade de fornecedores;
- 5) Permitir efetuar a comparação do desempenho de qualidade na base de fornecedores.

2.6.1.2. Avaliação do Processo de Garantia de Qualidade de Fornecedores

Como qualquer processo, é necessária uma avaliação para perceber se o processo está bem desenhado e a alcançar os objetivos estipulados. Para tal, é necessário avaliar, então, os quatro principais processos da garantia de qualidade de fornecedores (Malega, 2016).

Certificação artigo/fornecedor

Este processo serve de apoio ao Departamento de Compras, tendo como objetivo obter consistência e eficácia nas etapas de certificação de Fornecedores aprovados, permitindo também conhecer os seus processos produtivos. Na Figura 6 encontram-se descritas as atividades, ferramentas e os indicadores envolvidos neste processo.



Figura 6- Elementos constituintes da Avaliação da Garantia de Qualidade de Fornecedores - Processo de Certificação Artigo/Fornecedor
Fonte: Malega, 2016

Monitorização de qualidade artigo/fornecedor

A monitorização da qualidade artigo/fornecedor é um processo fulcral para a Garantia da Qualidade de Fornecedores (GQF¹). Este processo tem como meta a verificação contínua do desempenho de qualidade dos artigos adquiridos e respetivos Fornecedores. Devem ser criados indicadores de desempenho e pontuações, assim como certas informações fundamentais para estipular quais os resultados que não são aceitáveis, Figura 7. Outro objetivo da monitorização refere-se à prevenção de falhas, que deve funcionar como apoio às decisões relacionadas com os Fornecedores.



Figura 7-Elementos constituintes da Avaliação da Garantia de Qualidade de Fornecedores - Processo de Monitorização da Qualidade Artigo/Fornecedor
Fonte: Malega, 2016

¹ Em Inglês, SQA.

Ações corretivas

Este processo tem como núcleo a identificação de anomalias nos artigos, tendo origem no Fornecedor e consiste na tomada das respetivas medidas de correção. Estas medidas devem corrigir os problemas e promover a melhoria progressiva dos artigos, tendo como finalidade acabar com a recorrência de anomalias. Nas ações corretivas devem usar-se métodos *standard* que devem ser colocadas em prática pelos Fornecedores que estão envolvidos, sendo que os resultados devem ser validados e divulgados pela equipa responsável na empresa, Figura 8.



Figura 8-Elementos constituintes da Avaliação da Garantia de Qualidade de Fornecedores - Processo de Ações Corretivas
Fonte: Malega, 2016

Melhorias de Qualidade de Fornecedores

Este processo tem como principal objetivo impulsionar a melhoria contínua da qualidade dos artigos adquiridos pela empresa. As melhorias são medidas através dos KPIs (indicadores de desempenho), que visam mostrar que os resultados evoluem de forma positiva ao longo do tempo, representando assim a sua eficácia.



Figura 9-Elementos constituintes da Avaliação da Garantia de Qualidade de Fornecedores - Processo de Melhorias Qualidade de Fornecedores
Fonte: Malega, 2016

2.7. Lean Manufacturing

Atualmente a presença da “filosofia” *Lean* está cada vez mais evidente nas empresas. Trata-se de uma metodologia extremamente útil, com particularidades muito próprias e que a tornam inigualável. Nesta secção apresenta-se uma breve introdução a esta metodologia, conceitos básicos e ainda, de forma geral, as ferramentas utilizadas. Ter-se-á especial foco no conceito de desperdício e as metodologias utilizadas no decorrer do projeto.

Muitos dos pilares em que assenta a filosofia do *Lean Manufacturing* tiveram o grande contributo de personalidades como Frederic Taylor, introduzindo conceitos de *Scientific Management*, por volta de 1910. Os conceitos introduzidos por Taylor foram aprimorados durante o meio século seguinte, com os contributos de Frank e Lilian Gilbreth, com “Estudo do Movimento” e a “Motivação de Colaboradores”. Personalidades que contribuíram de forma notável para o crescimento e desenvolvimento do *Lean Manufacturing* foram também Henry Ford com o “O Modelo T” e a “Linha de Montagem”, seguido de William Deming com “Teoria de Amostragem”, “Qualidade” e “Produtividade” (SINFIC, 2007).

Tendo como base as primeiras ideias do *Lean*, este tomou maiores proporções no Japão na consequência da Segunda Guerra Mundial. No ano de 1955, foi implementado na Toyota Motor Company um novo sistema de produção revolucionário desenvolvido por Taichii Ohno e Shigeo. Os dois engenheiros, durante os anos seguintes e tendo como base as filosofias asiáticas (que apelam à organização e rigor) e conceitos de produção maioritariamente americanos, selecionaram “o melhor dos dois mundos”, criando assim o TPS (*Toyota Production System*) – Sistema de Produção Toyota. *Toyota Production System* era um termo que só se enquadrava diretamente com uma só empresa, pelo que surgiram designações como JIT – *Just in Time*, *World Class Manufacturing*, *Continuous Flow Manufacturing*, (SINFIC, 2007).

No entanto, James Wormack, em 1990 ao escrever um dos livros mais conhecidos na área da Gestão Industrial – “A Máquina que Mudou o Mundo” – criou o termo “*Lean Manufacturing*”, nunca mais abandonado até aos dias de hoje. Da década de 90 esta nova filosofia disseminou-se por todo o mundo, principalmente pela Europa e pelos Estados Unidos da América. O *Lean Manufacturing* apesar de ter surgido há um grande número de anos, não apresenta pilares obsoletos; é uma área em constante mudança e que gera grandes melhorias em áreas como a produtividade e qualidade (Castro, 2016).

2.7.1 Conceitos básicos e definições

Segundo Herron e Hicks (2008), a filosofia *Lean Manufacturing* evoluiu e adquiriu tal dimensão, que nos dias de hoje pode ser utilizada em qualquer tipo de indústria e/ou serviço, passando assim a *Lean Thinking*. Segundo João Paulo Pinto (Pinto, 2009), os cinco principais pilares da filosofia *Lean Thinking* são (Figura 10):

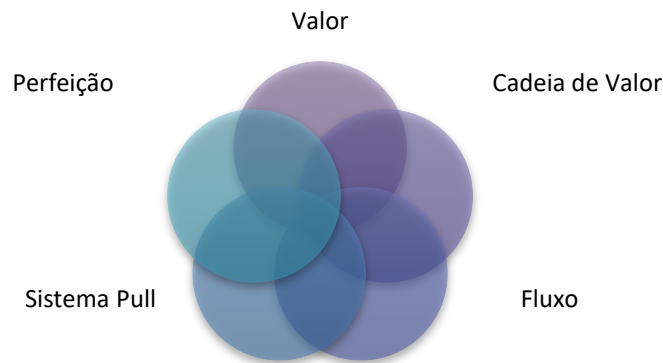


Figura 10-Pilares do *Lean Thinking*

- **Valor**

O consumidor é quem atribui valor ao produto/serviço, dependendo da necessidade que tem em obtê-lo e do valor que este representa para si. O valor está intimamente relacionado com as características específicas do produto/serviço em causa e que o consumidor deseja obter.

- **Cadeia de Valor**

“A cadeia de valor para qualquer empresa, em qualquer negócio, é o conjunto interligado de todas as atividades que criam valor, desde uma fonte básica de matérias-primas, passando por fornecedores de componentes, até à entrega do produto final às mãos do consumidor” (Shank e Govindarajan, 1993, p-13). Após o mapeamento do processo que qualquer produto/serviço percorre, é necessário eliminar todas aquelas etapas que não acrescentam valor ao produto/serviço, obtendo-se então a cadeia de valor.

- **Fluxo**

O mapeamento da cadeia de valor e a atribuição de valor são importantes para este pilar do pensamento *Lean*, que deve garantir que os produtos/serviços fluam no seguimento das atividades. Espera-se que se eliminem esperas desnecessárias e ainda *stocks* intermédios.

- **Sistema *Pull***

Segundo Monden (1998), o sistema *pull* consiste em produzir só aquilo que o cliente necessita, ou seja, a produção é “puxada” pelas necessidades do cliente.

- **Perfeição**

Este pilar defende que é possível sempre melhorar, melhorar o valor, eliminar todos os desperdícios que se encontram ao longo da cadeia, eliminar situações que impeçam o fluxo de correr da melhor forma e fazer com que o cliente necessite cada vez mais do produto/serviço e impulsione a produção. Como tal, a insatisfação e o querer sempre fazer mais e melhor permitem a implementação da filosofia *Lean*.

É importante que uma empresa crie valor para os seus clientes e *stakeholders*. Como tal, é importante que se concentre nas atividades que contribuem para a satisfação dos mesmos e eliminem os potenciais desperdícios. Segundo a filosofia *Lean* é importante eliminar os seguintes aspetos: (i) Tudo aquilo que não acrescenta valor; (ii) Tudo o que apresenta variação; (iii) Tudo o que é irracional. (Manuel, 2012). Existem, segundo Shigeo Shingo) sete fontes principais de desperdício (*muda* em japonês) figura 11.

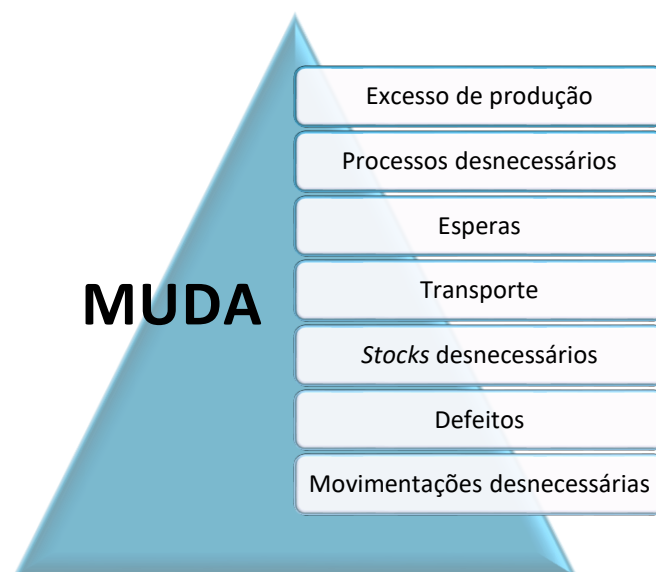


Figura 11- Classificação dos tipos de muda

- ✓ **Excesso de produção:** representa tudo aquilo que é produzido em excesso ou prematuramente, o que resulta em fluxos de materiais e informação irregulares, ou ainda em excesso de *stocks* (Pinto, 2008).
- ✓ **Processos desadequados:** Este tipo de *muda* refere-se à utilização incorreta de equipamentos, ferramentas, e ainda a aplicar certos recursos em funções inapropriadas. Também pode ser considerado um processo desadequado quando existe a aplicação de procedimentos bastante complexos ou incorretos ou sem a informação necessária (Pinto, 2008).
- ✓ **Esperas:** Trata-se de longos intervalos de tempo de paragem de pessoas, equipamentos, materiais, informação, resultando em fluxos irregulares assim como no prolongamento de *lead times* (Pinto, 2008).
- ✓ **Transporte:** Este tipo de *muda* compreende todas as deslocações excessivas e/ou desnecessárias, tanto de pessoas, como de materiais e informação, provocando o gasto de tempo que poderia ser útil, energia e o mais importante, capital (Pinto, 2008).
- ✓ **Stocks em excesso:** Representa todo o tempo e local de armazenamento em excesso. Também representa a falta de informação ou produtos, que resulta em custos demasiado elevados e num mau desempenho o que se refletirá no serviço que se presta aos clientes (Pinto, 2008).
- ✓ **Defeitos:** Esta tipologia de *muda* está intimamente relacionado com a qualidade. Ocorrem frequentemente em fases de processo, na qualidade do produto em si ou ainda no mau desempenho na entrega (Pinto, 2008).
- ✓ **Movimentações desnecessárias:** A desorganização dos locais de trabalho reflete-se neste último tipo de *muda*, com resultado no mau desempenho e ainda na representação da despreocupação sobre temáticas como a ergonomia e o estudo do trabalho (Pinto, 2008).

2.7.2. Benefícios do *Lean Thinking*

O *Lean Thinking* é uma filosofia que pode ser aplicada a qualquer tipo de organização, inserida em qualquer género de sector de atividade. Embora tenha tido início na indústria automóvel, como referido anteriormente, dado o desenvolvimento de certas ferramentas torna-se possível a sua transferência para outras áreas.

Num estudo efetuado por Womack et al (1996) concluiu-se que muitas empresas do norte da América, algumas europeias e ainda japonesas conseguiram duplicar o seu desempenho,

reduzindo *stocks*, erros e simultaneamente aumentaram o seu nível de prestação de serviço aos seus clientes.

João Paulo Pinto (2008) reporta alguns dados relativos aos benefícios da utilização do *Pensamento Lean*, de acordo com o *Lean Institute* nos Estados Unidos da América. Segundo esta entidade:

- Crescimento do negócio – valores acima de 30% no período de um ano;
- Incremento de produtividade – valores compreendidos entre 20% e 30%;
- Diminuição de *stocks* – valores médio refletem reduções superiores a 80%;
- Aumento do nível de serviço – valores compreendidos entre 80% e 90%;
- Melhorias da qualidade (Redução dos defeitos): 90%;
- Mais envolvimento por parte das pessoas, uma maior participação e motivação;
- Redução de acidentes laborais: 90%;
- Redução de espaço relativamente ao “chão de fábrica” – valores que rondam os 40%;
- Aumento na responsividade por parte da organização;
- Diminuição do *lead time* – Tipicamente entre os 70% a 90%;

2.7.3. Principais ferramentas do *Lean Thinking*

Existe um amplo leque de ferramentas, práticas e metodologias associadas ao *Lean Thinking* postas em prática com o objetivo de alcançar melhorias, atuando em aspetos específicos (Manuel, 2012). Por exemplo:

- *Value Stream Mapping* (VSM)
- 5S
- *Kaizen*
- TPM
- *Standard Work*
- Gestão Visual
- *Single Minute Exchange of Dies* (SMED)
- *Poka-yoke*
- *Takt time*
- *Kanban*
- *Just in time* (JIT)
- *Heijunka*
- *Six Sigma*
- *Jidoka*
- *Voice of customer* (VOC)
- Diagramas de Causa-Efeito
- Diagrama de *Spaghetti*
- *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)
- *Time Value Analysis*
- Técnica dos 5 “porquês”
- Ciclo PDCA
- *Brainstorming*
- Análise ABC

Na próxima subsecção serão descritas mais pormenorizadamente as ferramentas *Lean* que foram utilizadas no desenvolvimento deste projeto.

2.7.3.1. Diagrama de *Spaghetti*

2.7.3.2. 5S

Segundo Kobayashi (2005), esta ferramenta é aplicada à gestão do espaço de trabalho e surgiu no Japão após a introdução da cultura *kaizen*. A cultura *kaizen* integra a melhoria contínua aplicada a diversas áreas, não só à indústria, mas também a nível pessoal, familiar, social e a nível profissional (Jiménez, 2015). Inicialmente o método dos 5S era utilizado no âmbito de um sistema de gestão denominado por TPM (*Total Production Maintenance*) (Bamber et al., 2000). No entanto, segundo Becker (2001), no Oeste do Japão a sua utilização era mínima e estaria associada a atividades de manutenção (Jiménez, 2015). Na perspetiva de Khamis (2009), esta ferramenta é maioritariamente utilizada para manter o ambiente da organização com qualidade.

A sua primeira utilização remonta ao ano de 1980, por Takashi Osada, no âmbito da aplicação de um processo *kaizen* (Jiménez, 2015), que evidenciou a necessidade da aplicação da melhoria contínua no contexto de comportamentos profissionais, através da integração dos elementos que constituem esta ferramenta, no local de trabalho: *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu* e *shitsuke* (Figura 13).



Figura 13- Elementos dos 5S (em Japonês) associado a um passo (em Português)

Monden (2012) menciona o *Toyota Production System* (TPS) como um exemplo na aplicação da ferramenta 5S. Falkowski, citou Pawlak, dizendo que cada elemento tem um passo associado, como se representa na Figura 12) (Falkowski, n.d). A ferramenta 5S envolve duas fases e diversas etapas para cada elemento que constitui a ferramenta. Como tal, é fulcral que todos os

níveis da empresa tenham sido integrados no processo (Osada, 1989; Kobayashi, 2005). Explorando cada elemento (Figura 14):



Figura 14- Etapas referentes aos elementos constituintes dos 5S

Segundo, Falkowski (n.d) a correta implementação dos princípios dos 5S traz muitos benefícios, nomeadamente o descarte de coisas desnecessárias no processo produtivo, a redução do desperdício de tempo, materiais e ainda a melhoria do conforto do local.

Alguns dos benefícios estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1- Benefícios dos 5S em função da área de atividade

Área de Atividade	Descrição dos benefícios
Qualidade dos produtos	Melhor qualidade dos produtos Melhorias de qualidade das atividades envolvidas no processo produtivo
Higiene e Saúde no Trabalho	Menores taxas de acidente Mais segurança
Produtividade Laboral	Melhor organização do trabalho Redução do tempo gasto a procurar material Maior cooperação entre os trabalhadores
Economia	Menos gastos Redução do impacto no ambiente Menos custos de operação devido à redução de <i>stocks</i> Redução de compra de ferramentas manuais
<i>Stock</i>	Redução de peças sobresselentes Redução de inventário em andamento
Satisfação dos colaboradores	Melhorias nas condições de trabalho Maior conveniência para os trabalhadores Melhor atmosfera de trabalho

Ainda na perspectiva de Falkowski, os lucros resultantes da aplicação da ferramenta 5S não são só a nível visual, têm também impacto nas condições de trabalho dos colaboradores da empresa. O desempenho destes influencia a ergonomia do seu local de trabalho, que consequentemente influencia o desempenho da organização, aumentando o seu desempenho. No entanto, a melhoria a nível visual do local de trabalho traz, sem dúvida, melhorias para toda a empresa.

Capítulo 3 – Ferramentas usadas neste Projeto

No fim do ano de 2015, dada a existência de alguns problemas com fornecedores, a Oliveira & Irmão sentiu necessidade de reformular o Departamento de Compras, criando uma secção de Qualidade de Fornecedores, na qual incluiu a equipa de Receção Técnica da empresa, que inspeciona os produtos adquiridos a fornecedores.

Dado que era uma nova secção, num local que tem um grande número de entradas de aquisições, a necessidade de agilizar, organizar e padronizar os processos foi notória, sendo necessária a aplicação de metodologias de gestão para conseguir melhorias e permitir ganhar valor.

Este projeto caracterizou-se essencialmente por melhorar processos existentes e implementar novos conceitos no Departamento de Compras, para que se conseguisse identificar quais os melhores e os mais problemáticos fornecedores e melhorar as suas relações e comunicação com a empresa. Nesse âmbito, utilizou-se a metodologia *Lean*, com foco na ferramenta 5S

A ferramenta 5S refere-se particularmente à organização do local de trabalho, o que na Receção Técnica se veio a revelar um problema, devido ao acumular de caixas, sacos e amostras de peças. Pretendia-se, naquela zona, eliminar o desperdício de operações.

Os principais resultados a alcançar no decorrer do projeto eram:

- Mapeamento de processos de receção técnica;
- Identificação das operações de desperdício de controlo de qualidade na Receção Técnica, alterando/eliminando as suas causas;
- Identificação de famílias de artigos e fornecedores mais críticos;
- Identificação dos principais problemas que afetavam o processo de receção técnica;
- Agilização do processo de reclamações a fornecedores (diminuindo códigos a serem rececionados);
- Implementação e avaliação das práticas de 5S na Receção Técnica.

Inicialmente, e após a integração na empresa e formação junto dos colaboradores e supervisores, foi necessário efetuar o levantamento de problemas existentes no Departamento de Compras (mais especificamente na secção da Qualidade de Fornecedores e Receção Técnica) e identificar quais as oportunidades de melhoria inerentes.

Para uma melhor perceção dos processos, os seus problemas e oportunidades de melhoria, foi necessário fazer o seu mapeamento, através de, por exemplo, fluxogramas, ficando assim documentado para o departamento.

Após a identificação dos problemas, que serão descritos detalhadamente ao longo deste documento, foram seguidos certos passos para alcançar as melhorias.

Inicialmente foi efetuado um estudo do trabalho de receção técnica, nomeadamente quais as operações relativas a este processo, o tempo utilizado e o tratamento estatístico inerente. Com os dados retirados deste levantamento foi possível também fazer um cálculo da capacidade do processo e tirar algumas conclusões.

Seguidamente, para identificar as famílias de artigos e fornecedores que representam mais problemas de qualidade, foi efetuado um estudo ao nível dos Relatórios de Não-Conformidade, com o auxílio do sistema informático.

Para perceber quais os principais problemas com que os colaboradores da receção técnica se deparam ao concretizar o trabalho, foi efetuado um levantamento.

Para diminuir o número excessivo de códigos a serem rececionados efetuou-se um estudo, mais uma vez, através do sistema informático, acerca das análises de qualidade de certos artigos. Através deste tudo foi possível identificar quais os Relatórios de Não-Conformidade que tiveram eficácia diante dos fornecedores.

É importante a organização em qualquer local de trabalho, para se poder efetuar o trabalho com maior fluidez. Como tal, foram implementadas medidas de 5S para organizar o local e criar uma organização específica para os materiais que aqui se encontram.

Paralelamente ao desenvolvimento do projeto de estágio, foram desenvolvidas atividades de apoio à Qualidade de Fornecedores, pois são fulcrais para o desenvolvimento a nível profissional.

Após desenvolvidas as atividades descritas anteriormente deve-se efetuar uma avaliação das medidas tomadas e em que é que isso se refletiu no funcionamento interno da empresa.

Capítulo 4 – O Caso de Estudo

4.1 A Empresa

A Oliveira & Irmão S.A (OLI) é uma empresa fundada em 1954 com sede na cidade de Aveiro, Portugal. No ano de criação da empresa era uma empresa familiar de pequena dimensão, que ao longo dos anos teve intervenção em diferentes áreas de negócio, sendo que na década de 80 entrou na área da produção de autoclismos levando a um grande crescimento.



Figura 15-Logótipo da empresa

Em 1993 alcançou um marco, integrando o Grupo Fondital. O grupo tem sede em Itália e as suas áreas de atividade são: aquecimento; fundição em alumínio; metalização em plásticos e redes de esgotos e águas. Empresas como a OLI Portugal, OLI Itália, Moldaveiro, Valsir, Marvon, Valrom, Raffmetal, Nova Florida, etc; são integrantes deste importante grupo italiano (Figura 16). O grupo no passado ano de 2015 faturou acima de 46 milhões de euros.

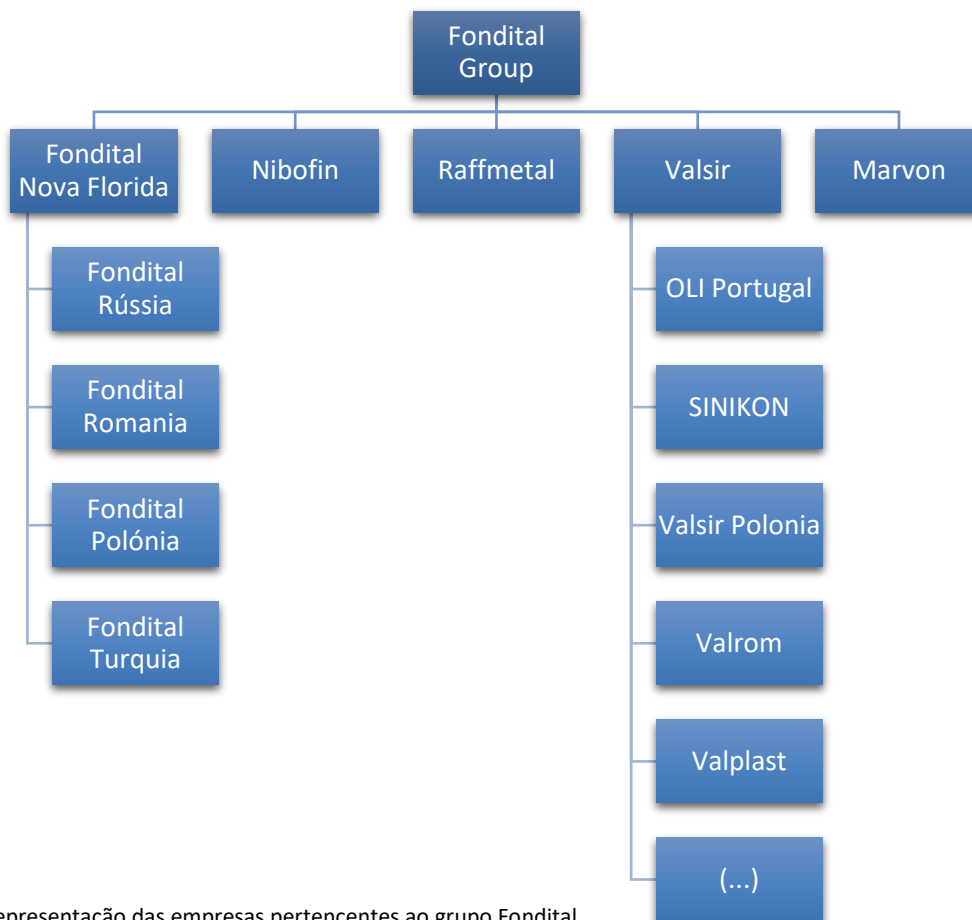


Figura 16- Representação das empresas pertencentes ao grupo Fondital

A percentagem de produção que vai diretamente para exportação é de cerca de 80%. A OLI está presente em mais de 70 países no mundo, obtendo assim a sua globalização. Devido à sua dispersão pelo mundo, as preocupações com as normas em vigor para certos produtos nos países são importantes, investindo assim na Investigação, Inovação e Desenvolvimento, potenciando a sua política de personalização e diferenciação.

Para além de Portugal, a OLI está presente em mercados internacionais como: Itália, Alemanha, Egito, Holanda, Reino Unido, França, Austrália, Grécia, Hong Kong, Emirados Árabes Unidos, Rússia, Arábia Saudita, Espanha, Japão, África do Sul, Nova Zelândia, Irão, Índia, Brasil, Venezuela, Chile, México, Colômbia, Peru, Noruega, Finlândia e Dinamarca (Figura 17).



Figura 17-Mercados da OLI pelo Mundo

Uma característica peculiar que distingue a OLI dos seus concorrentes, conferindo-lhe vantagem competitiva, é o facto de cada mercado poder ter os seus produtos específicos, com as características ideais para os seus consumidores.

A Oliveira & Irmão S.A tem uma área total de 82000 m² sendo que este valor está dividido entre os dois países,



Figura 18-Vista aérea da empresa em Aveiro

Portugal e Itália. Nesta empresa toda a cadeia de valor é controlada, desde o nascimento da ideia, passando pela sua conceção até a sua industrialização e por fim a sua comercialização nos diversos mercados (cerca de 70 países).

A OLI conta com o empenho de 370 colaboradores em ambos os países.

Atualmente a produção diária da OLI é de cerca de 7800 autoclismos e 28000 mecanismos.

Graças à produção de mecanismos, tornou-se a primeira empresa a nível europeu a dedicar-se à produção deste tipo de artigo para a indústria cerâmica.

A OLI é a única empresa Portuguesa a produzir autoclismos interiores.

Aposta, cada vez mais, no *design* moderno e opta por tecnologias e materiais em que se consiga obter eficiência hídrica, respeitando assim o ambiente e tornando-se um ícone mundial e uma marca *premium*.

“Antecipar necessidade. Encontrar soluções de futuro” é o lema da OLI. Como tal, trata-se de uma empresa que aposta nos testes de qualidade, sendo que o seu laboratório de testes de vida está totalmente equipado com tecnologia de ponta e com foco na inovação.



Figura 19-Zona do processo de injeção

4.1.1 Os Produtos

A OLI produz seis tipos de produtos, nomeadamente: autoclismos interiores, exteriores, mecanismos, autoclismos falsos, placas de comando e módulos sanitários.



Autoclismos
Interiores



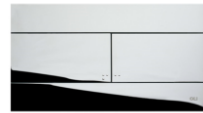
Autoclismos
Exteriores



Mecanismos



Falsos



Placas de
Comando



Módulos
Sanitários

Figura 20-Produtos do portefólio OLI

Os autoclismos interiores são parecidos com os autoclismos convencionais, simplesmente são constituídos por um reservatório de plástico, juntamente com outros componentes, que é possível embutir nas paredes dos edifícios.

Os autoclismos exteriores são os autoclismos convencionais, fora das paredes e são de plástico.

Os mecanismos são pequenos elementos que constituem os autoclismos; existem diversos tipos de mecanismos, cada um para a sua finalidade. Estes mecanismos são responsáveis pela gestão da água do autoclismo.

Em Portugal os autoclismos falsos não são muito conhecidos; são denominados por “falsos” pois são exteriores e interiores em simultâneo. Apesar de estarem embutidos na parede, necessitam do revestimento cerâmico, tal como alguns dos exteriores.

As placas de comando servem de complemento aos autoclismos interiores; ficam expostas na parede e fazem o controlo da descarga de água, através do acionamento pelo utilizador.

Por fim, os módulos sanitários são blocos com um autoclismo, podendo ser até eletrónicos, ideais para situações de requalificação.

4.1.2 O Organigrama

A OLI tem um organigrama bastante hierarquizado (Figura 21 - ver Anexo 5), sendo que o seu topo é, naturalmente o da administração. Seguidamente tem-se o Departamento dos Recursos Humanos (DRH) e o Sistema de Gestão Integrada (SSGI).

No patamar seguinte estão as principais direcções: Direcção de Apoio (DAP), Direcção Comercial (DCM), Direcção de Compras (DCO) e por fim a Direcção Industrial (DIN).

A Direcção de Apoio é, neste momento, responsável pelo Departamento Administrativo e Financeiro (DAF), Gestão da Inovação (DGI), Melhoria Contínua (DMC) e pelo Departamento Técnico (DTC).

A parte comercial divide-se pelo Departamento Comercial Nacional (DCN), Departamento de Exportação (DEX), Departamento de Logística Comercial (DLC) e por fim, o Departamento de Marketing e Comunicação (DMK).

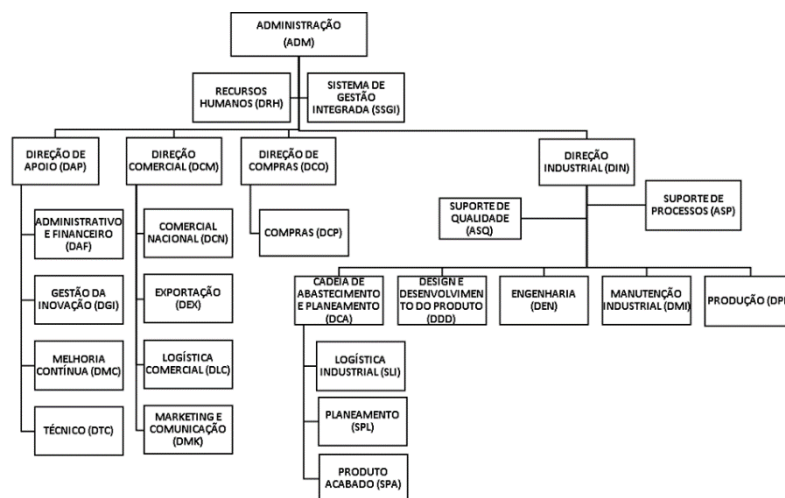


Figura 21-Organigrama da empresa

O projeto referente a este trabalho insere-se no âmbito do Departamento de Compras (DCP), que está sob a alçada da Direcção de Compras (DCO).

Por fim, a Direcção Industrial (DIN) é aquela que tem mais secções a seu cargo, dividindo-se inicialmente pela Área de Suporte de Qualidade (ASQ) e pela Área de Suporte de Processos (ASP).

No patamar seguinte, tem sob a sua alçada a Cadeia de Abastecimento e Planeamento (DCA), que é responsável pelas atividades da Logística Industrial (SLI), Planeamento (SPL) e Produto Acabado (SPA); o Departamento de Design e Desenvolvimento do Produto (DDD); Departamento de Engenharia (DEN); Departamento de Manutenção Industrial (DMI) e por fim o Departamento de Produção.

4.2 Introdução à Qualidade de Fornecedores – Receção Técnica

O caso de estudo insere-se no âmbito da Qualidade de Fornecedores (QF), uma secção criada no mês de Setembro de 2016, que está intimamente ligada ao desempenho de funções da Receção Técnica. Esta é uma pequena secção do Departamento de Compras da OLI que conta com o trabalho de 2 colaboradores e 1 responsável pela mesma secção. Os dois colaboradores trabalham em turnos rotativos de 8h (1ºTurno: 08h00 – 17h20 min; 2ºTurno: 14h00-22h50min).

A Receção Técnica é responsável pela receção qualitativa dos artigos que chegam à OLI, ou seja, controla se estes chegam de acordo com o especificado no pedido de compra. Trata-se de uma tarefa minuciosa, pois requer a verificação de cotas, características visuais e funcionais dos artigos.

A Responsável pela Qualidade de Fornecedores, para além de inúmeras tarefas de gestão desta secção, está encarregue de realizar o contacto direto com os fornecedores relativamente a problemas de



Figura 22-Exterior do gabinete da Receção Técnica

qualidade dos artigos adquiridos. Efetua também cálculos de Custos de Não Qualidade (nomeadamente retrabalho e escolhas de material) devido a problemas de qualidade da responsabilidade do fornecedor, para imputar ao mesmo, sendo assim obtidos ganhos para a OLI.

A Receção Técnica também está encarregue do tratamento de material não-conforme acumulado vindo das linhas de produção.

4.2.1 O Processo de Receção Técnica

Para apoiar o trabalho dos colaboradores da receção técnica, têm que existir documentos que servem de guião para o controlo, nomeadamente: o Plano de Controlo (PC), Ficha de Receção Técnica (FRT), Ficha de Especificações Técnicas e Maquetes.

Os PC encontram-se no sistema informático utilizado na OLI, o IFS. Este é composto por todos os parâmetros a serem controlados, nomeadamente, tolerâncias de cotas, aparelhos utilizados para controlo, pormenores técnicos a serem avaliados e características visuais a ter em

atenção. São criados pelo Departamento de Design e Desenvolvimento (DDD) aquando a criação do artigo no sistema.

Relativamente à FRT, encontra-se disponível no sistema informático de suporte, o WindChill. Este sistema permite fazer pesquisas de códigos de artigos e ter acesso a desenhos técnicos e alguma informação relacionada.

Ainda sobre o WindChill (WCH), é neste sistema informático que é possível consultar as Fichas de Especificações Técnicas e as Maquetes relativas aos códigos existentes na OLI.

Na RT a ordem pela qual os códigos são rececionados é definida por um quadro de necessidades, calculado por um pequeno sistema informático interno que define as datas dos artigos necessários para produção.

O processo normal de receção técnica é composto por diversas etapas:

- 1) Produtos chegam ao portão de descargas fazendo-se acompanhar pela devida guia de transporte;
- 2) Dá-se a sua entrada no sistema, sendo que nem todos os códigos carecem de receção qualitativa. Os que necessitam aguardam a sua vez em armazém, para serem rececionados;
- 3) Os colaboradores consultam o quadro de necessidades para verificar quais os códigos com receção prioritária;
- 4) Seguidamente, consultam os documentos anexos das encomendas chegadas, nomeadamente a Guia de Transporte para verificar códigos e quantidades;
- 5) Após a verificação do código o colaborador seleciona o material fisicamente na zona do armazém de produtos adquiridos (Localização 100.A00);
- 6) Selecionado o material no armazém o colaborador leva a amostra (variável de acordo com o tipo de artigo) para o gabinete da receção técnica para consulta do sistema informático;
- 7) No gabinete é consultado o PC e a FRT para fazer o controlo dos artigos adquiridos para se efetuar a receção qualitativa;
- 8) Concluída a receção qualitativa do produto, se este não apresentar problemas, é identificado (colocando etiquetas verdes), dando assim seguimento ao material para ser arrumado ou para abastecer as linhas de produção.

A receção qualitativa nem sempre é fácil, rápida e direta. Por vezes os colaboradores da RT deparam-se com incoerências entre PC e FRT ou ainda falta destes dois suportes no sistema. Estas ocorrências são problemas muito frequentes nas receções, o que dificulta muito o trabalho dos colaboradores. Este problema será pormenorizadamente descrito no levantamento de problemas efetuado.

Quando algum lote recebido apresenta produtos com problemas, com defeitos, etc. é necessário informar a Responsável pela QF para que se tome a decisão quanto à formalização, ou não, de um Relatório de Não Conformidade (RNC).

Um RNC tem como finalidade a transmissão ao fornecedor dos problemas encontrados e em que parte do processo esses problemas foram encontrados, partindo então em busca de ações corretivas. Após a sua formalização no sistema, é enviado por *e-mail* ao fornecedor. Devem-se aguardar 5 dias úteis até à resposta do fornecedor até que se proceda ao devido tratamento dos produtos defeituosos e/ou em excesso.

A formalização deste documento é efetuada através do IFS com todos os dados relativos ao problema. Há 3 estados possíveis para o RNC: aberto – quanto ainda se está a dar seguimento ao problema de qualidade; fechado – quando o problema já foi solucionado ou cancelado – quando há um engado após a sua formalização.

A Responsável pela Qualidade de Fornecedores quando é notificada da existência de problemas de qualidade, faz uma avaliação conjunta com os colaboradores sobre a gravidade do problema e quais as ações a serem tomadas para o resolver. Quando o problema de qualidade é grave, a Responsável autoriza a formalização de um RNC.

As decisões de formalização de RNC nem sempre são diretas; existem muitos pormenores a ter em consideração nesta decisão. Isto será detalhadamente abordado mais à frente neste relatório de projeto.

Quando é formalizado um RNC, como já referido anteriormente, deve-se esperar um determinado período de tempo até chegar a resposta do fornecedor. O fornecedor pode solicitar a devolução do material ou atribuir um crédito à OLI para descontar no próximo fornecimento. Não ocorrendo nenhuma destas opções e se a capacidade de o fornecedor lhe permitir, o material pode ainda ser repostado pelo fornecedor.

Quando um lote apresenta uma diferença de quantidades (quantidade faturada mais elevada que a quantidade recebida) dá-se seguimento a um abate no sistema. Trata-se de uma operação de suporte ao departamento financeiro, em que é criado um documento, através do sistema informático, documentando aspetos importantes para a formalização do pedido de crédito (fornecedor, produto, lote, guia de transporte, quantidade faturada, quantidade recebida, descrição do produto, tipo de defeito, notas, etc.).

Os pedidos de crédito também são efetuados em caso de devolução ao fornecedor.

O fluxograma representado em anexo (Anexo 1) descreve sumariamente o processo de receção técnica, tendo em conta alguns dos problemas anteriormente referidos.

Por vezes, quando o material se encontra a aguardar decisão do Departamento de Compras (AGD.DCP) ou se encontra a ser rececionado e apresenta problemas, mas é necessário nesse momento na linha de produção, tem que ser libertado sob Derrogação, seguindo com uma etiqueta amarela.

O material derogado que segue para a linha deve ser gerido com cuidado, pois os colaboradores das linhas devem verificar quais os artigos com defeito e colocá-los de lado, evitando produzir-se produtos com defeito.

4.2.2 Locais de Trabalho

O gabinete da Receção Técnica tem cerca de 19.12 m², é um espaço de trabalho para os dois elementos que aqui desempenham as suas funções e em que para além de todo o trabalho de *back-office* que necessita de ser efetuado, funciona como um laboratório de análise de qualidade de artigos, tendo todos os aparelhos necessários para efetuar medições.

Na OLI existe um armazém de pequenas dimensões destinado ao material não-conforme existente na fábrica. Tem uma bancada de trabalho para o tratamento deste tipo de material ou para retrabalho, quando existe a subcontratação de um elemento extra no regime de trabalho temporário.

Tem também prateleiras e armários destinados a arrumação do material não-conforme ou de amostras aprovadas para consulta.

Existe também outra zona da fábrica alocada à RT, a zona de amostras-padrão. Nesta zona são armazenadas maioritariamente modelos aprovados de caixas de cartão.

Esta zona encontra-se muito degradada, sendo que algumas amostras já se encontram em condições impróprias de estarem validadas.



Figura 23-Bancada de trabalho na Zona dos Não-conformes

Os dois elementos da receção técnica nem sempre rececionam material no gabinete ou no armazém de adquiridos (100.A00); por vezes têm que se deslocar até ao armazém de estruturas (100.E00) para rececionar outros tipos de artigos, ou ainda na cave (100.CVN) onde rececionam maioritariamente caixas de cartão.

4.2.3 Problemas detetados

A Qualidade de Fornecedores é uma secção extremamente recente na OLI e que trata de aspetos críticos no funcionamento da fábrica, o que faz com que os problemas surjam diariamente e em grande escala, sendo difícil dar resposta de forma tão rápida como se gostaria.

Após uma avaliação de todo o processo e quais os problemas que interferiam com o seu correto funcionamento, fez-se um levantamento dos principais problemas encontrados. Sendo eles:

A. Capacidade inferior ao necessário

Um passo importante para perceber o estado real da Receção Técnica foi avaliar a sua capacidade. Quando nos referimos a avaliar a capacidade de um certo processo, significa avaliar se os recursos são suficientes para desempenhar as atividades necessárias sem comprometer o seu desenrolar.

Como referido anteriormente, a Receção Técnica conta com o trabalho de dois colaboradores, trabalhando em horário desfasado para cobrir um maior número de horas de receção.

Em parceria com o responsável pela Qualidade dos Fornecedores fez-se então esta avaliação, que abrangeu os meses de Setembro de 2016 (mês em que a Qualidade de Fornecedores entrou em funcionamento) até Dezembro de 2016.

Os dados obtidos apresentam-se na tabela seguinte (Tabela 2).



Figura 24- Outra área da Zona dos Não-conformes

Tabela 2- Estatísticas da Receção Técnica de Setembro a Dezembro de 2016

	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Total Entradas	1015	973	1020	587
Total de Receções	912	1024	1016	576
Códigos Acumulados	103	52	56	67

O total de entradas representa o volume de códigos que entram na OLI, vindos dos fornecedores com necessidade de sofrer receção qualitativa.

O total de receções, significa o número de códigos que nesse mês sofreram receção qualitativa e ficaram disponíveis para entrar no processo logístico.

Os códigos acumulados são o número de códigos que aguardam a sua receção qualitativa.

Como se pode concluir, todos os meses se obteve um número significativo de códigos com necessidade de receção.

O passo seguinte desta avaliação consistiu na estimação do tempo necessário para concluir o volume de trabalho que é aqui refletido.

Considerando que o tempo médio de receção de um código é de 20 minutos, as conclusões que daqui se retiram estão espelhadas na tabela 3.

Tabela 3- Observação de tempos da Receção Técnica

	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Tempo disponível (h)	308	308	308	196
Tempo de receção (h)	304	341	339	192
Tempo Extra (h)	4	-33	-31	4

O tempo disponível representa o tempo que ambos os colaboradores têm de trabalho num mês.

O mês de Dezembro, por norma é um mês atípico dado às paragens relativas às festividades natalícias, o que faz com que se tenha menos tempo disponível para rececionar.

Neste caso, considerou-se que o tempo disponível é igual ao tempo laboral, ou seja, considerou-se que 100% do tempo é dedicado à atividade de receção qualitativa, o que não é totalmente verdade. Por vezes, ao longo do dia de trabalho os colaboradores têm que se dedicar a outro tipo de tarefas, como já foi referido anteriormente noutras secções.

Considerando que, em média, uma receção qualitativa demora cerca de 20 minutos a realizar, obteve-se o tempo de receção, como ilustrado na terceira linha da tabela anterior.

O tempo de receção é, então, o tempo despendido pelos dois colaboradores a efetuar receções qualitativas de material.

Por fim, o tempo de folga significa o tempo extra que os colaboradores têm para realizar outros tipos de tarefas.

Como é possível observar na tabela 3, existem dois valores negativos, -33 e -31, respetivamente. Estes valores têm um significado perante estes cálculos. Significa que o tempo disponível em horário normal não é suficiente para cobrir as receções necessárias (e que foram efetuadas), recorrendo assim a horário extraordinário.

Um reflexo da falta de capacidade é, também, o número de códigos em acumulado (Tabela 2), visto que muitos códigos não sofrem receção imediata, ficando assim a aguardar a sua vez.

Analisando os dados através das respetivas médias, conclui-se efetivamente que existe um défice de tempo disponível para a receção de material.

Tabela 4-Resumo de Conclusões Relativamente à Capacidade da Receção Técnica

Número Médio de Entradas	898,75 \approx 899
Tempo Disponível Médio (h)	280
Tempo Disponível Médio (min)	16800
Tempo Médio de Receção (min)	20
Tempo de Receção (min)	17980
Tempo de Receção (h)	299,66 \approx 300
Necessidade de horas extraordinárias (h)	20

Sabe-se que o tempo médio de receção é de 20 minutos, no entanto é impossível negar que existem artigos que demoram muito mais do que 20 minutos a serem rececionados e por vezes requerem certos cuidados pois apresentam alguns problemas, tanto externos como internos.

Após esta avaliação da capacidade da Receção Técnica, achou-se importante fazer uma avaliação dos problemas da Receção, ou seja, perceber quais os fatores que condicionam então o tempo dos colaboradores e que se reflete no tempo de receção.

B. Problemas com Planos de Controlo e Fichas de Receção Técnica

Tal como referido anteriormente, os PC e as FRT servem de suporte ao trabalho dos colaboradores e quando não se encontram de acordo com o expectável tornam-se um grande obstáculo.

Quando o colaborador, ao rececionar um certo código, se depara com a falta de algum destes componentes, incoerência entre eles ou erros, procura informação no WCH através de um código que possua um tipo de receção ou características semelhantes e que o possa ajudar a colmatar a lacuna de informação. Tal informação por vezes é encontrada facilmente devido à experiência de trabalho dos dois elementos. Caso contrário entram em contacto por *e-mail* ou via telefónica com o DD (ou DCP, no caso em que o artigo vem de um fornecedor alternativo) para reportar o problema e para que o erro seja retificado.

Este género de problema é uma *muda* de grande volume no processo de receção técnica, que necessita da intervenção de metodologias de melhoria contínua.

C. Número excessivo de códigos a serem rececionados

Sempre que um artigo é novo na OLI, ou sempre que têm um recebimento com problemas, esses artigos sofrem receção qualitativa à chegada. Esta situação é bastante variável, implicando um excesso para o número de horas que os colaboradores trabalham, dado que o seu trabalho não se limita a efetuar a avaliação da qualidade dos artigos. Existe muito trabalho de *backoffice* no trabalho da Receção Técnica.

D. Problemas de Qualidade com fornecedores mais críticos

A OLI tem bastantes fornecedores ativos, embora diariamente se depare com problemas graves de qualidade neste relacionamento. Existem fornecedores mais críticos que outros e famílias de artigos mais críticas que outras. No entanto, para se conseguir alcançar melhorias é

necessário identificar quais os fornecedores que não correspondem com o expectável mais frequentemente e quais as famílias que apresentam graves problemas de qualidade.

E. Elevado volume de material não-conforme por tratar

Devido à receção de material que não está dentro das especificações transmitidas ao fornecedor, ou seja, não-conforme, obtém-se assim um grande volume de material que necessita de ser “tratado”. Este material pode ter três fins: a devolução ao fornecedor, quando assim é acordado com este, após a realização do RNC; o retrabalho, quando assim é possível, imputando o custo ao fornecedor e ainda se pode “sucatar” o material com o pedido de crédito ao fornecedor, quando for acordado.

Dado o avultado volume de material impróprio para se utilizar no processo produtivo, e dado que o número escasso de colaboradores neste sector não permite o se “tratamento” eficaz, cria-se um enorme desperdício de material.

Este material desperdiçado também se traduz num capital empatado para a empresa, ou seja, não se consegue fazer o devido tratamento informático e físico para que se possam imputar custos aos fornecedores e reaver assim algum capital, que por vezes é muito significativo.

F. Gabinete da Receção Técnica com necessidade de mudanças ao nível de arrumação

O gabinete da Receção Técnica é um local na fábrica junto ao portão das descargas, que tem cerca de 19.12 m² como já referido e deve estar disposto de forma a permitir o trabalho, nas respetivas secretárias, de dois colaboradores. Neste espaço estão todos os aparelhos de controlo necessários para a receção qualitativa dos artigos que chegam à OLI.

Devido aos problemas de qualidade e às amostras aprovadas e ainda peças necessárias para montagem dos componentes a controlar, este local tinha bastantes objetos fora do devido local, criando assim imensa entropia no trabalho e por vezes perdas significativas de tempo na procura de material necessário.

Nos armários, existiam mistura de objetos de controlo com amostras-padrão, o que necessitava de uma intervenção.

Foi necessária uma intervenção a fundo relativamente a este espaço, utilizando metodologias de gestão próprias, como anteriormente referido.

4.3 Utilização das metodologias

Com o objetivo de agilizar os processos relativos à Qualidade de Fornecedores, nomeadamente, processos da Receção Técnica, desenvolveram-se as metodologias indicadas no capítulo anterior.

Estas metodologias foram desenvolvidas tendo em vista a melhoria contínua da própria secção e com foco nos resultados.

4.3.1 Avaliação e Fecho de RNC

Até ao início do mês de Setembro de 2016 existia um total de 511 RNC registados no IFS. Dessa quantidade, 298 estavam em aberto, o que corresponde a 58% dos RNC em questão.

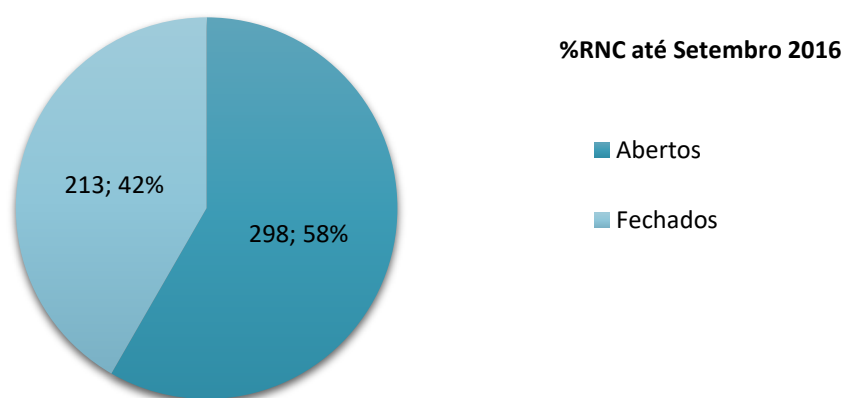


Figura 25-% Relatórios de Não-Conformidade até ao mês de Setembro de 2016

Para muitos destes RNC em aberto o problema já teria sido solucionado entre a OLI e o fornecedor; embora não tenha sido “encerrado informaticamente”, criando assim um acumulado de informação informática desperdício acerca do fornecedor.

Então, para a diminuição do número de RNC em aberto, definiu-se um critério: se a última análise de qualidade da peça validada for posterior à data de criação do RNC em que não houve resposta registada, este é fechado.

Após a aplicação deste critério, foram fechados cerca de 146 RNC, ou seja, 28% dos RNC da mesma data.

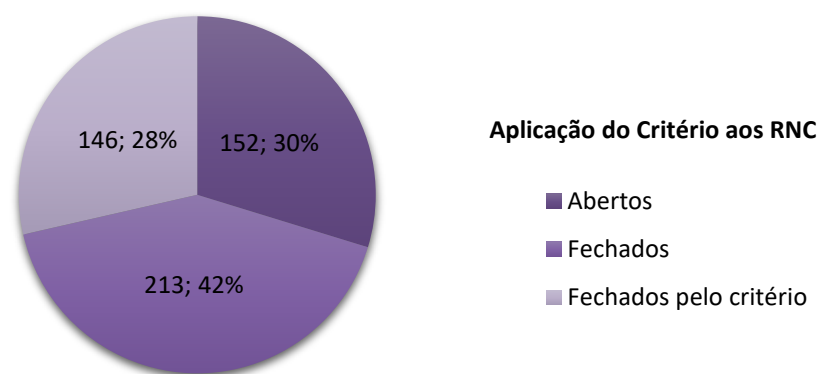


Figura 26- Resultados após a aplicação do critério implementado

Pelo facto dos problemas de qualidade serem tratados de forma diferente que a diferença de quantidade detetadas na chegada de material, a avaliação deste motivo de RNC é feita em separado, não sendo aplicado o critério anteriormente definido.

Ainda no período anterior a Setembro de 2016, relativamente aos RNC criados 190 são relativos a diferenças de quantidade. Desses, 136 estão fechados (72%) e 54 estão em aberto (28%).

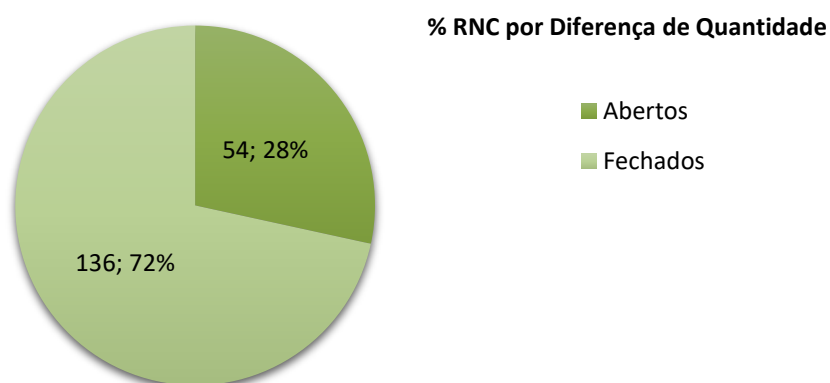


Figura 27-% de Relatórios de Não-conformidade por diferença de quantidade

Avaliando globalmente as famílias de artigos, as mais problemáticas relativamente à abertura de RNC por diferenças de quantidade são: AB (Acessórios de Embalagem e Caixas de Cartão) (21%), AE (Esferovite) (20%), AF (Borrachas e Esponjas) (15%) e AD (Placas) (12%).

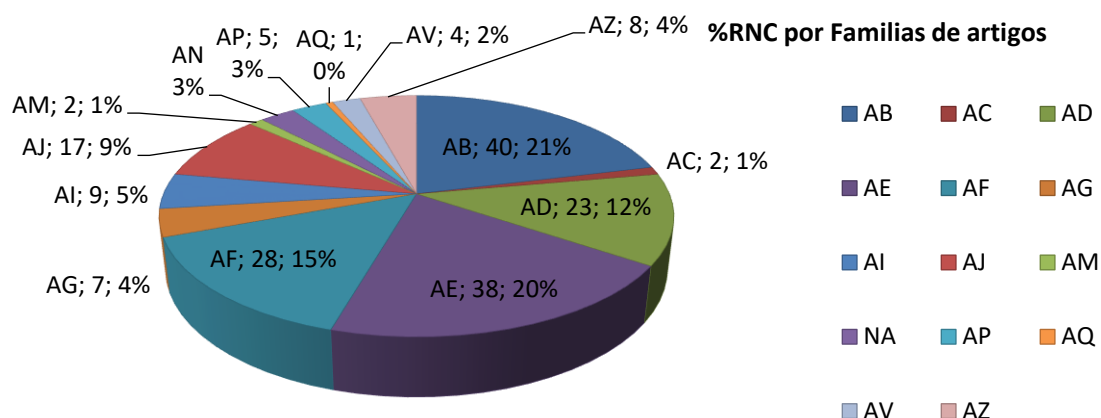


Figura 28- % de Relatórios de Não-conformidade organizados por famílias de artigos adquiridos (Diferenças de Quantidade)

Avaliando os dados de RNC abertos, ainda dentro das diferenças de quantidade, os fornecedores mais críticos são: Petibol (20%), Plasgal (11%), Sociedade Transformadora – Papéis Vouga (9%), Minerva (7%) e Fernando Gonçalves (7%).

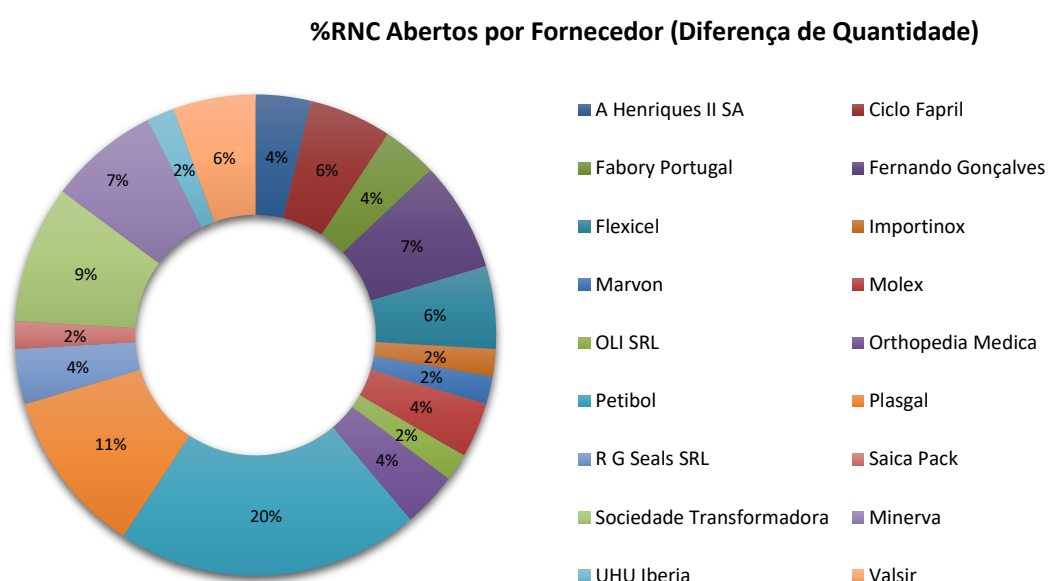


Figura 29- % de Relatórios de Não-conformidade Abertos por diferenças de quantidade, organizados por Fornecedores

Até à data de 14 de Novembro de 2016 existia um total de 614 RNC no IFS, sendo que 234 permanecem em aberto.

Fazendo uma análise dos dados relativamente a família de artigos e por fornecedor, obtemos os seguintes dados.

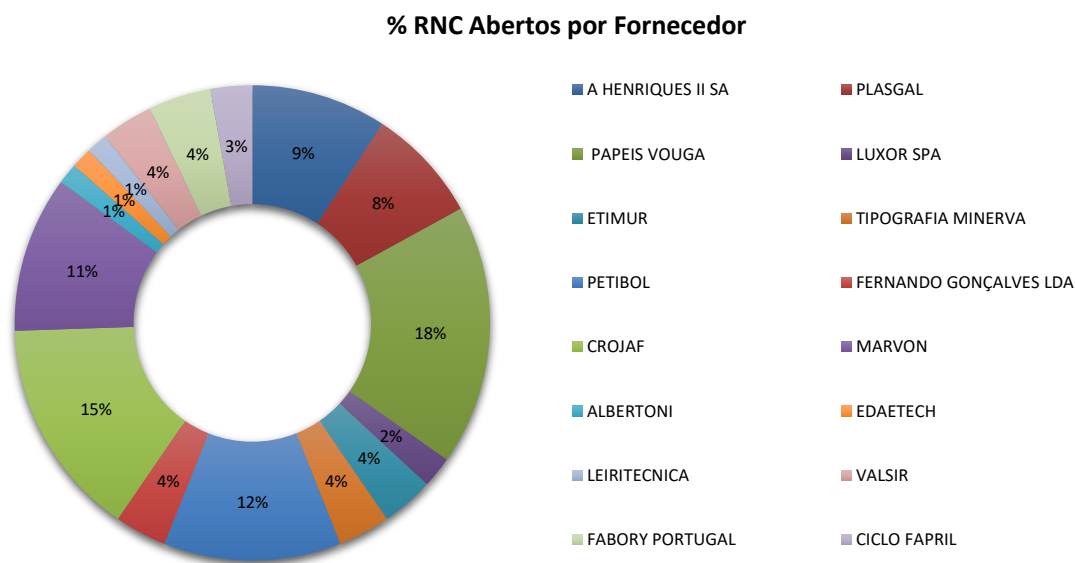


Figura 30- % de Relatórios de Não-conformidade Abertos organizados por Fornecedores

Analisando os dados, é possível referir que os quatro fornecedores com maior percentagem de RNC em aberto são: Papéis Vouga (18%), Crojaf (15%), Petibol (12%), Marvon (11%) e A Henriques (9%).

Fazendo a análise por famílias de artigos, conclui-se que a família de artigos mais problemática é a dos AB (30%) (Acessórios de Embalagem e Caixas de Cartão), seguindo-se a família AD (19%) (Placas) e AF (16%) (Borrachas e Esponjas).

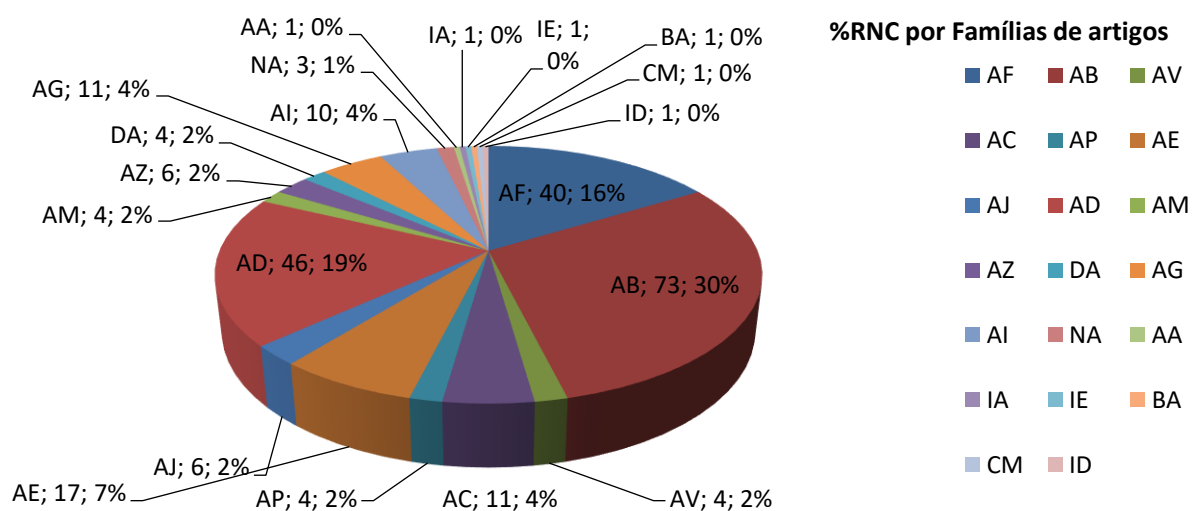


Figura 31- % de Relatórios de Não-conformidade Abertos organizados por Famílias de Artigos

4.3.2 Avaliação de análises aceite após RNC

Esta etapa do projeto veio de encontro ao objetivo de diminuir o número de códigos a serem rececionados.

Quando se efetua um RNC, significa que existem problemas de qualidade inerentes ao artigo; logo, o recebimento seguinte à data do RNC reflete se o fornecedor teve, ou não, em consideração o problema e se teve as ações próprias para o resolver.

No processo normal, após a elaboração de um RNC a um fornecedor, os 3 recebimentos seguintes desse código seriam rececionados. No entanto, com esta avaliação, se o resultado da análise de qualidade do produto fosse aprovado logo no primeiro recebimento poderíamos diminuir o número de códigos a serem rececionados.

Para tal avaliação fez-se um levantamento dos códigos com RNC associado, através do IFS.

Seguidamente, com o *output* do sistema, verifica-se código a código as avaliações de qualidade. Para fazer esta avaliação foi importante ter em consideração as datas, para saber precisamente a altura em que foi o primeiro recebimento após a elaboração do RNC.

The screenshot displays the 'Resultado Análise' interface in the IFS system. It features a top navigation bar with 'Engenharia', 'Padrão Fabrico', and 'Resultado Análise'. Below this is a form for analysis results with various fields. A table at the bottom lists test results with columns: 'Po... Da...', 'Tipo Norma', 'Nº... T...', 'Descrição Ope... Teste', 'Tama... Amo...', 'Product Characteristic', 'Resulta... Variáveis', 'Mini... Inter...', 'Valor Nominal', and 'Notas'. The table contains 7 rows of test data. A status bar at the bottom shows 'Não Conformi...' and 'Não Conformidade (p,np)'.

Figura 32- Interface do programa de gestão integrada (Menu de Resultados de Análise de Qualidade)

Na figura 32 está representada a interface do programa IFS. No caso (1) temos as diversas análises realizadas a este código. No caso (2), temos o resultado da análise efetuada. Por fim, em (3) temos os pontos de controlo efetuados.

Os dados foram retirados a 4 de Janeiro de 2017, sendo que na imagem (figura 33) temos um exemplo do levantamento dos dados.

Código Caso	Nº Artigo	Não Conformidade	Data Criação	1º OK/NOK?	Data	Notas
791	AA200201701	VISUAL	14-10-2016 19:51			
800	AD10000013050	FUNCIONAL	20-10-2016 00:15	Ok	05-11-2016	
726	AD10000013078	VISUAL	20-09-2016 15:48	Ok	27-09-2016	
725	AD10000013633	VISUAL	20-09-2016 15:17	Ok	29-09-2016	
479	AD10000013633	VISUAL	05-04-2016 23:24	Ok	06-04-2016	
358	AD10000013633	VISUAL	13-01-2016 00:15	Ok	15-01-2016	
709	AD10000013633	VISUAL	08-09-2016 15:10	Ok	13-09-2016	
819	AD10000013633	VISUAL	11-11-2016 00:42	DERROGADO	30-11-2016	
845	AD10000013633	VISUAL	07-12-2016 12:54	Ok	12-12-2016	Há recebimentos seguintes que foram derogados
136	AD10000013677	VISUAL	08-07-2015 20:13	Ok	27-07-2017	Há recebimentos seguintes que foram derogados
651	AD10000018089	FUNCIONAL	20-07-2016 17:17	DERROGADO	20-07-2016	
720	AD10000024105	FUNCIONAL	15-09-2016 08:12	DERROGADO	08-10-2016	
425	AD10000042739	VISUAL	22-02-2016 15:29	Ok	27-04-2016	Há recebimentos seguintes que foram derogados
424	AD10000042739	VISUAL	22-02-2016 15:16	Ok	14-07-2016	Há recebimentos seguintes que foram derogados
806	AD10000054523	FUNCIONAL	25-10-2016 15:41	Ok	26-10-2016	
478	AD10000119891	VISUAL	05-04-2016 23:20	DERROGADO	13-04-2016	
719	AD10000147243	VISUAL	14-09-2016 17:57	Ok	10-10-2016	
485	AD10000151954	VISUAL	12-04-2016 19:36	Ok	18-04-2016	Há recebimentos seguintes que foram derogados
766	AD10000157135	VISUAL	06-10-2016 11:57	DERROGADO	10-10-2016	
647	AD10000157135	VISUAL	18-07-2016 08:49	Ok	19-09-2016	Há recebimentos seguintes que foram derogados
755	AD10000157140	VISUAL	05-10-2016 00:30	Ok	20-10-2016	Há recebimentos seguintes que foram derogados
707	AD10000157169	FUNCIONAL	08-09-2016 12:21	Nok	20-09-2016	Há recebimentos seguintes que foram derogados
765	AD10000157159	VISUAL	06-10-2016 11:41	DERROGADO	10-10-2016	Há recebimentos seguintes aprovados
754	AD10000157162	FUNCIONAL	05-10-2016 00:21	DERROGADO	07-10-2016	Há recebimento seguinte rejeitado
706	AD10000157162	VISUAL	06-09-2016 16:32	Nok	21-09-2016	Há recebimentos seguintes derogados
705	AD10000167271	VISUAL	06-09-2016 16:01	DERROGADO	21-09-2016	Há recebimentos seguintes derogados
767	AD10000174042	VISUAL	06-10-2016 12:13	Ok	10-10-2016	
856	AD10000174044	FUNCIONAL	15-12-2016 22:16	Ok	04-01-2017	

Figura 33- Printscreen dos resultados do levantamento de dados efetuados relativamente a análises de qualidade

É impossível estabelecer um comportamento padrão dos fornecedores após a notificação com RNC. Existem muitos casos em que o recebimento seguinte ao RNC é aprovado, no entanto, recebimentos posteriores são derogados ou até mesmo rejeitados. Acontecimentos deste tipo tornam a análise inconclusiva, tendo sido necessário abordar a diminuição de códigos a rececionar de outra maneira.

4.3.3 Levantamento de códigos com problemas na receção técnica

Durante um mês efetuou-se um estudo para perceber quais os principais fatores que causam entropia no processo normal de receção técnica de artigos.

Esta etapa do projeto foi fulcral, pois foi possível concluir quais os passos seguintes a serem tomados, de forma a atenuar o impacto destes aspetos na receção técnica, conseguindo assim ganhar tempo útil.

Este levantamento teve em considerações alguns tópicos como:

- Código do Artigo;
- Descrição do Artigo;
- Tipo de Problema;
- Ações Corretivas Imediatas.

Em relação ao tipo de problema, catalogaram-se os diferentes tipos de acordo com a seguinte nomenclatura:

- Incoerência FRT/PC - Neste caso existem incoerências entre os dois documentos, sendo que a dúvida recai sobre qual é aquele que está correto;

- Falta de FRT - Quando não se encontra disponível o documento relativo ao código no WCH;
- Falta de PC - Quando não se encontra disponível o documento relativo ao código no IFS;
- Falta de Especificação (Erros) – Os parâmetros de especificação nos documentos de apoio estão descritas de forma pouco clara ou até mesmo impercetível pelos elementos da Receção Técnica;
- Formalização de RNC – Não há dúvida de que o Fornecedor não cumpre com o que lhe foi especificado, sendo notificado com um RNC;
- Retrabalho - Trata-se da situação em que as peças estão fora de especificação e só podem ser utilizadas após sofrerem retrabalho. Este caso ocorre quando a necessidade do mesmo material é urgente e não é possível fazer a devolução atempadamente. Também pode ocorrer quando problema é interno, devido a uma falha na especificação, ou até mesmo no fornecimento de peças;
- Problemas de Qualidade – As peças recebidas não cumprem com o especificado. Neste caso é necessário ficarem em espera, para aguardar uma decisão conjunta: se avançam ou se é necessário entrar em contato com o Fornecedor, a fim de resolver o problema;
- Falta de Parametrização – Nestes casos específicos o artigo não foi parametrizado no IFS para sofrer receção qualitativa. No entanto, devido à experiência dos colaboradores estes têm conhecimento que aquele código em específico necessita de sofrer receção.

Foi necessário calcular o impacto que estes problemas tinham para a receção técnica, e quais os principais responsáveis por cada falha.

As conclusões retiradas foram as que estão representadas na tabela 5.

Tabela 5- Descrição dos problemas que afetam o trabalho da Recepção Técnica

Classificação	Ação	Muda (min)	Responsável pela correção
Incoerência FRT/PC	Envio de <i>e-mail</i> para o DD a contextualizar o problema. São enviados <i>print screens</i> com evidências das diferenças	20	DDD
Falta de FRT	Envio de <i>e-mail</i> para o DD a contextualizar o problema e a solicitar a elaboração do documento	10	DDD
Falta de PC	Envio de <i>e-mail</i> para o DD a contextualizar o problema e a solicitar a elaboração do documento	10	DDD
Faltas de Especificação	Envio de <i>e-mail</i> para o DD a contextualizar o problema. São enviados <i>print screens</i> com evidências das diferenças	20	DDD/MKT
Formalização de RNC	Envio de <i>e-mail</i> ao responsável da QF para decidir quanto à formalização de RNC Análise das especificações e comparar o produto Análise de amostras recebidas Testes	Já contabilizado, imputado nos 50€ ao Fornecedor	QF
Retrabalho	Envio de <i>e-mail</i> ao responsável da QF para decidir também quanto à formalização de RNC Análise das especificações e comparar o produto Análise de amostras recebidas Testes	Sem MOD alocada no momento – Imputado ao fornecedor	QF
Problemas de Qualidade	Envio de <i>e-mail</i> ao responsável da QF para decidir quanto à formalização de RNC Análise das especificações e comparar o produto Análise de amostras recebidas Testes	20	QF
Falta de Parametrização	Envio de <i>e-mail</i> para compradores para efetuar as devidas correções	5	DCP

A folha de Excel utilizada para este trabalho é a correspondente à imagem abaixo representada (figura 34).

Área de Transferência	Tipo de Letra	Alinhamento	Número	Estilos	Células
F40					
	A	B	C	D	
1	ARTIGO	DESCRIÇÃO	PROBLEMA	AÇÃO CORRETIVA IMEDIATA	
2	AV10000155892	TUBO FLEXIVEL BRC M/F 1/2x3/8 C563x45º	Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Verificar emails - Derrogar Análise	
3	AG10000163367	VARAO ROSCADO M8X100	Falta de PC	Enviar email de alerta - DD	
4			Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Verificar a existência de rebarbas	
5	AG100860306	PARAF INOX A2 PNEU M2,9X19	Falta de PC	Enviar email de alerta - Resp. DCP	
6	AG100622361	PARAF INOX M6X45 CAB CHT QUADR	Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Enviar email de alerta - DD	
7			Falta de PC	Enviar email de alerta - Resp. DCP	
8	AB40000056508	PLC MADEIRA 417X120X17,5	Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Enviar email de resolução	
9	AV10000124551	TUBO FLEXIVEL 1/2FX3/8FX500	Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Enviar email reportando problema	
10	AV10000854076	TUB FLEX 3/8X3/8X400	Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Enviar email reportando problema	
11	AV10000124551	TUBO FLEXIVEL 1/2FX3/8FX500	Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Enviar email reportando problema	
12	AV10000163113	TUB FLEX M1/2xF1/2x1000 DIN	Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Enviar email de alerta - DD	
13	AB10000028029	CX AEX SOMBRERO LEROY MERLIN	Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Enviar email de alerta - DD	
14	AD40000037917	PLC MOON CERAMICA OLI	Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Enviar email reportando problema	
15	AG10000014021	PARAF M8X30 CAB ABOMB C/QUADRA ESTR	Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Verificar tolerâncias admissíveis p/DD	
16	IG00000021593	CAPA BOT DT IPLATE BRC	Formalização de RNC	Enviar email a Fornecedor	
17	AZ00000157949	FILTRO TUB FLEX NAUTIC	Falta de FRT	Enviar email de alerta - DD	
18	AI30000152186	PERFIL TUB ESTR EASY SCHELL ESQ	Correção de erros detetados	Enviar email de alerta - Resp. DCP	
19	AI30000152207	PERFIL TUB ESTR EASY SCHELL DIR	Correção de erros detetados	Enviar email de alerta - Resp. DCP	
20	AI10000005853	EST MET SPEED T40 1130PNT CNZ+PE	Correção de erros detetados	Enviar email a reportar problema	
21	AG10000163400	VARAO ROSCADO M12X110 P/ESTR	Incoerência FRT/PC	Enviar email de alerta - DD	
22	AA40000108551	PP COM TALCO	Falta de PC	Enviar email de alerta - Resp. DCP	
23	AE20000119306	EPS EXT AUT OLI74 MADE IN EU CNZ	Formalização de RNC	Enviar email reportando problema	
24	AP100000204289	MOLA P/VM104	Incoerência FRT/PC	Enviar email reportando problema	
25	AD20000009158	BOT SIMP TW2 DS IDO LUC	Problemas de Qualidade - AGD (Aguardar Decisão)	Enviar email reportando problema	

Figura 34- Printscreen da folha de excel de levantamento de dados relativos aos problemas de receção

Nesta metodologia contabilizou-se também o número de receções tanto mensais como diárias, no período entre o mês de Janeiro e o dia 11 de Maio de 2017 (data de término do projeto) e ainda o número de ocorrências de cada problema.

Os resultados obtidos foram os abaixo representados (Tabela 6).

Tabela 6- Número de receções qualitativas mensais efetuadas pela Receção Técnica

Mês	Número de receções
Janeiro	887
Fevereiro	850
Março	1024
Abril	840
Maio (até dia 11)	425

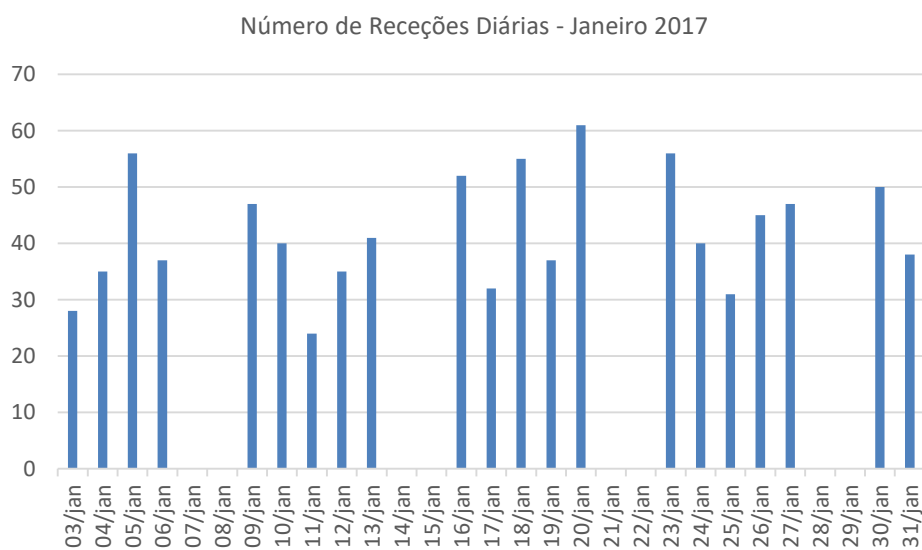


Figura 35- Gráfico do registo diário do número de receções (mês de Janeiro de 2017)

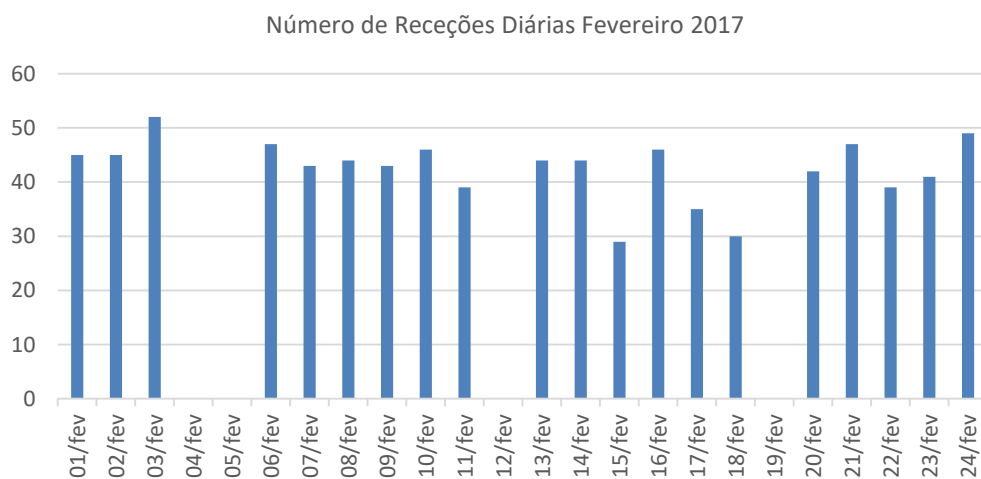


Figura 36- Gráfico do registo diário do número de receções (mês de Fevereiro de 2017)

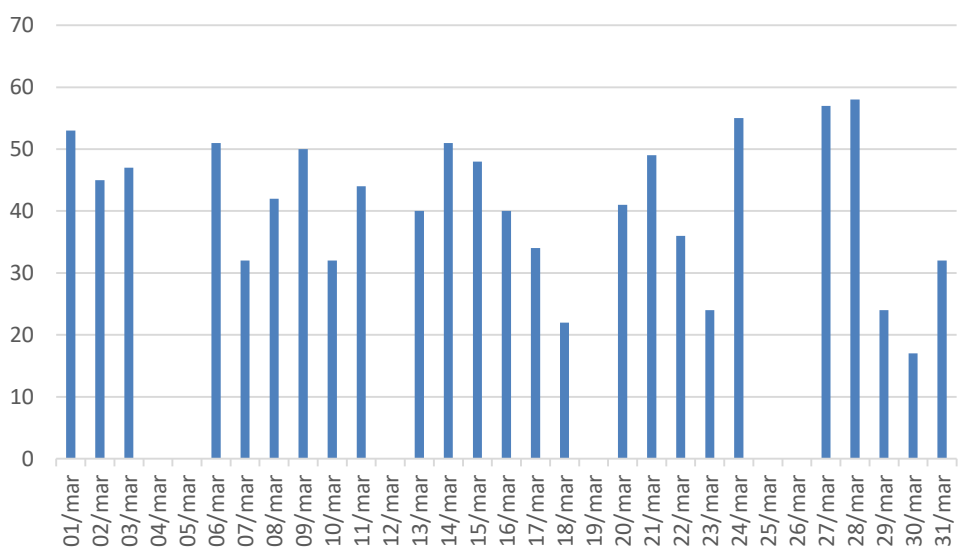


Figura 37-Gráfico do registo diário do número de receções (mês de Março de 2017)

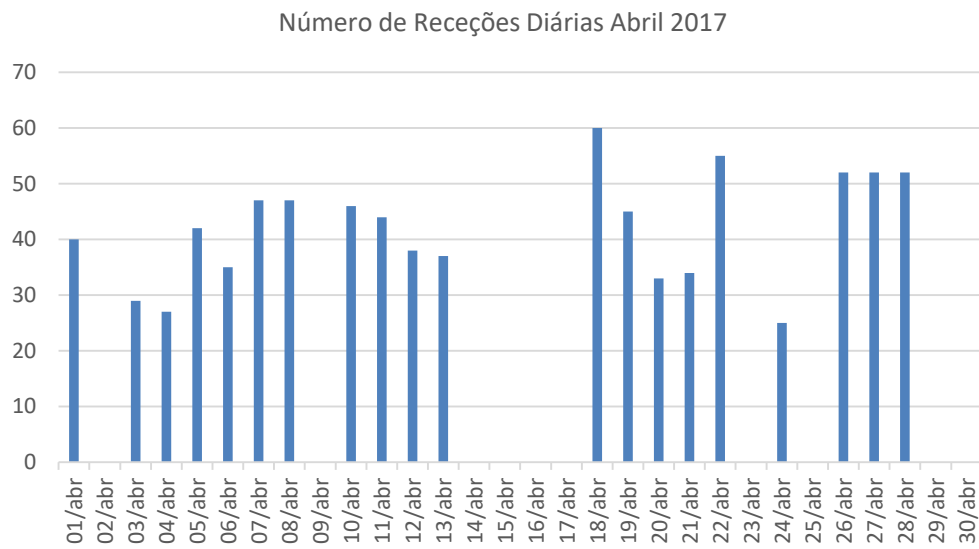


Figura 38- Gráfico do registo diário do número de receções (mês de Abril de 2017)

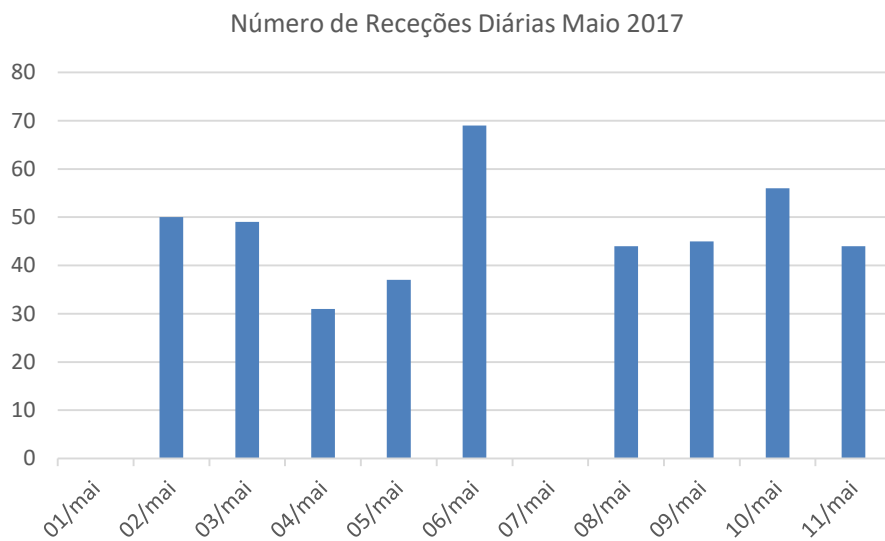


Figura 39- Gráfico do registo diário do número de receções (mês de Maio de 2017)

De acordo com o levantamento de ocorrências de problemas, as suas percentagens respetivas são:

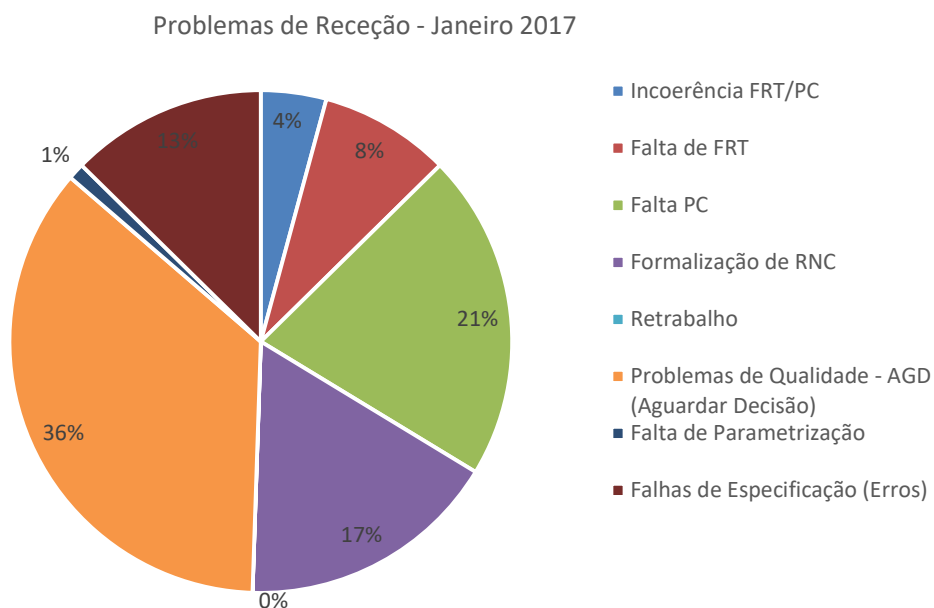


Figura 40 - Percentagem de Problemas de Receção no mês de Janeiro de 2017

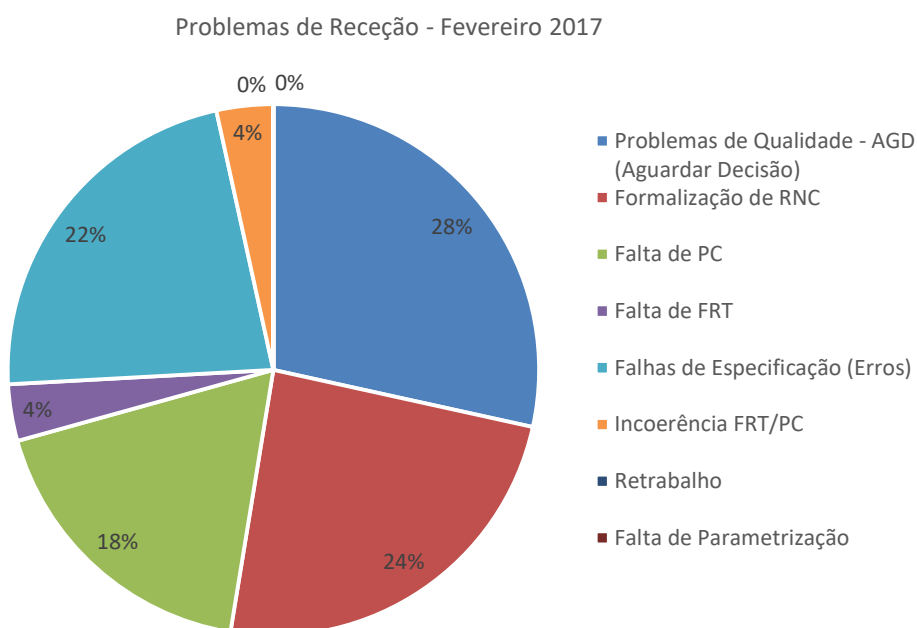


Figura 41- Percentagem de Problemas de Receção no mês de Fevereiro de 2017

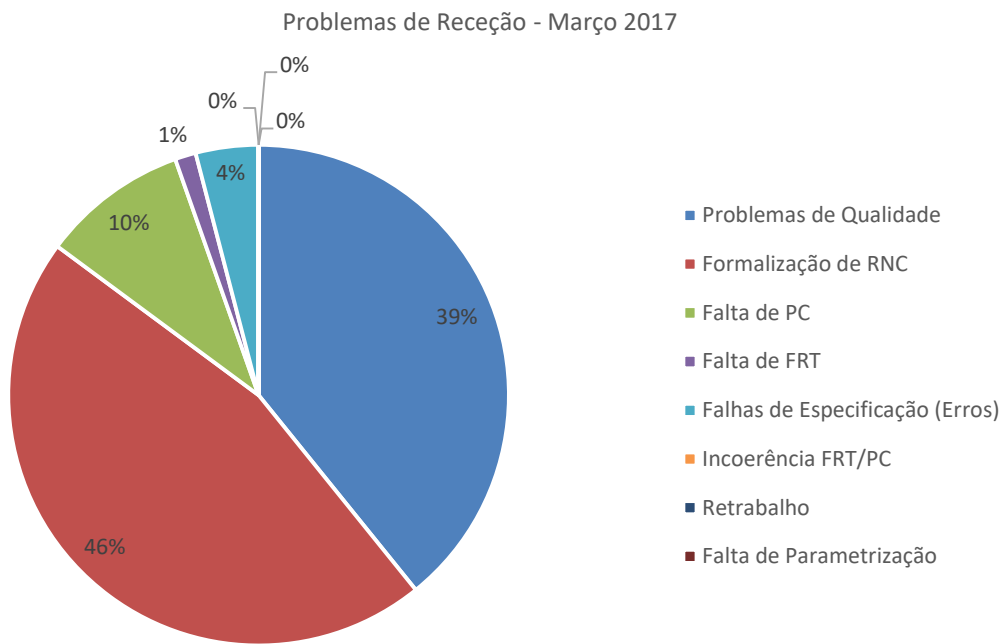


Figura 42- Percentagem de Problemas de Receção no mês de Março de 2017

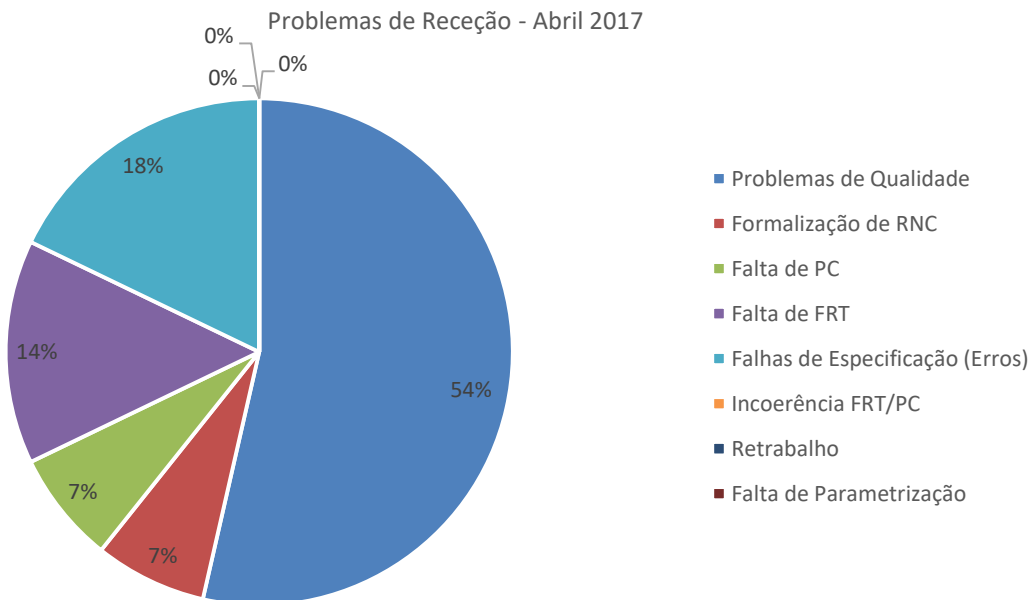


Figura 43 - Percentagem de Problemas de Receção no mês de Abril de 2017

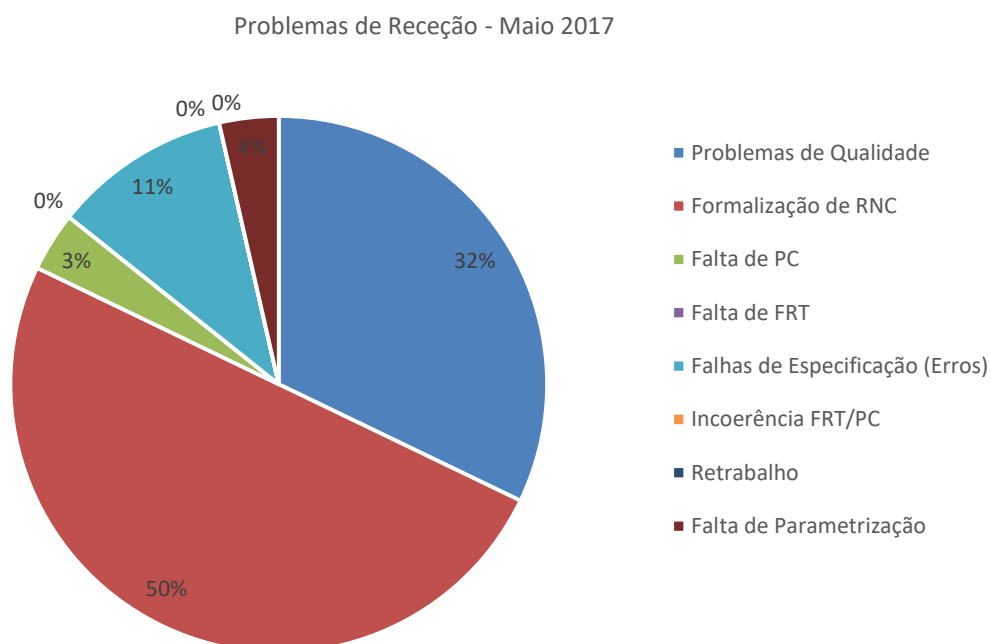


Figura 44- Percentagem de Problemas de Receção no mês de Maio de 2017

Após a recolha e tratamento de toda a informação foi possível retirar algumas conclusões relativamente à origem do problema. Pretendia-se perceber se a origem de grande parte dos problemas tinha origem interna ou externa. Os resultados estão apresentados na tabela seguinte (tabela 7).

Tabela 7- Percentagem Mensal da origem dos problemas de receção

Mês	% Problemas internos	% Problemas externos
Janeiro	47	53
Fevereiro	48	52
Março	15	85
Abril	39	61
Maio	18	82

Inicialmente, antes da implementação de uma medida corretiva e preventiva a médio/longo prazo, os problemas internos apresentavam uma grande percentagem dentro dos problemas que afetam a Receção Técnica.

Nos problemas internos, a maior parte tem origem no Departamento de Design e Desenvolvimento; como tal, em conjunto decidiu-se criar uma reunião diária, com duração máxima de 30 minutos de forma a resolver os problemas que surgem no imediato e discutir alguns aspetos

com oportunidade de melhoria, tendo em vista melhorar o processo, evitando problemas a médio/longo prazo.

Os resultados que daqui surgiram serão abordados no capítulo seguinte.

4.3.4 Implementação de novos postos de trabalho

Após a observação de todas as atividades que fazem parte do processo de receção técnica, achou-se fundamental fazer uma avaliação da deslocação dos colaboradores pelos diversos armazéns onde têm de rececionar, de forma a obter respostas para a *muda* aqui associada. Iniciou-se o estudo pela elaboração de um “diagrama de *Spaghetti*” para um colaborador, para 3 dias de trabalho (24h). Os resultados são os representados na figura em anexo (anexo 3).

O material necessário para os colaboradores rececionarem (computador, impressora de etiquetas, material de medição e documentos de verificação) encontrava-se todo no gabinete da Receção Técnica, o que os obrigava a fazer demasiadas deslocações desnecessárias para rececionar um só código.

No entanto, existem outras localizações de receção, como já foi anteriormente referido, o que faz com que os colaboradores muitas vezes se tenham mesmo que deslocar do seu gabinete de trabalho, pois faz parte do processo normal de receção.

Na observação do trabalho de um colaborador ao longo de 3 dias, chegou-se à conclusão que são gastos 11 minutos e 26 segundos em deslocações desnecessárias.

Na tabela seguinte (Tabela 8) ficam exemplificadas algumas operações relativas ao primeiro dia de amostragem. A tabela completa encontra-se em anexo (Anexo 2):

Tabela 8 - Tempo de operações e respetiva muda

Operação	Tempo	Muda
Devolução	00:00:20	
Devolução	00:00:23	
Ir p/ cave	00:00:50	
Procurar	00:00:49	
Recolher amostras	00:03:18	
Ir p/ RT	00:00:53	00:00:53
Receção Qualitativa	01:01:49	
Retirar parametrização	00:09:05	
Levar amostras	00:00:58	00:00:58
Identificar	00:02:15	
Procurar	00:00:22	
Ir p/ RT	00:01:00	00:01:00
Receção Qualitativa	00:11:53	
Levar amostras	00:01:32	00:01:32

Ir p/ RT	00:00:54	
Procurar	00:00:35	
Separar material	00:00:50	
Ir p/ RT	00:00:02	00:00:02

Para eliminar a *muda* de deslocações chegou-se à conclusão que seria ideal “construir” postos de trabalho nos diversos locais, com todas as condições necessárias, para concluir a receção, sem obrigar a deslocações para obter etiquetas ou outro material.

Os novos postos de trabalho estavam destinados a ser construídos nos seguintes locais:

- No exterior da Receção Técnica, no meio do armazém onde o material é descarregado;
- Na cave;
- No armazém onde são descarregadas estruturas de metal.

Posto Exterior

Para construir o posto no exterior da Receção Técnica começou-se por fazer um levantamento das suas necessidades importantes e que seriam: um posto, tipo mesa, com as dimensões corretas de forma a não afetar a ergonomia; uma cadeira; luz suficiente para rececionar artigos com algum nível de detalhe sem ter que forçar a visão dos colaboradores; um armário para se colocarem os calibres necessários para o controlo de certos artigos; um computador e uma impressora de etiquetas.

De forma a rentabilizar os recursos existentes na OLI optou-se pela utilização de um posto já existente na zona do material não-conforme, fazendo-lhe determinadas melhorias. Também se utilizou um armário já existente, que foi eliminado no gabinete da Receção Técnica na utilização da metodologia 5S.

A proposta para o posto seria a representada na figura 45, utilizando um esboço. Na figura 46 encontramos a situação inicial da construção do posto, que foi um ponto de partida para desenvolver os restantes passos.

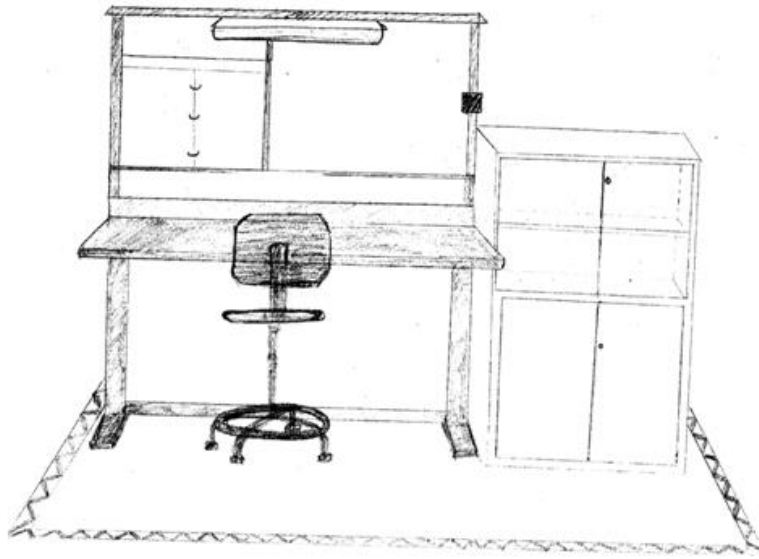


Figura 45 - Esboço do novo posto de recepção exterior



Figura 46 - Situação inicial do posto exterior

Este novo posto no 100.A00, deve estar devidamente identificado com fita zebrada para que não seja ocupado indevidamente.

A largura entre o espaço de trabalho e o material armazenado no local, nunca deve ser inferior a 1,65 m, pois este é o comprimento mínimo para que os colaboradores se desloquem sem problemas.

Após se colocar o posto e o armário no local destinado, organizou-se o armário. Este armário foi criado com vista a ser criada uma biblioteca de contraplacas na parte inferior e na parte superior uma biblioteca de *gabarits* de controlo.

Na criação desta biblioteca teve-se sempre em vista os 5S etiquetando tudo devidamente, para que o material seja facilmente identificado pelos colaboradores.

Posto REC.02

O local onde idealmente se localizaria este posto é um local muito crítico, pois trata-se de um armazém destinado ao *stock* de material adquirido a fornecedores, nomeadamente caixas de cartão e estruturas metálicas (figura 47).



Figura 47- Situação inicial do armazém das estruturas



Figura 48 - Situação inicial do local de receção do armazém das estruturas

A localização física do material que aqui é necessário rececionar tem uma área reduzida, o que por vezes dificulta o trabalho dos colaboradores (figura 48).

Para se construir um posto neste local foi necessário fazer uma avaliação do espaço de forma a não retirar área útil às atividades da logística industrial. Após a avaliação concluiu-se relativamente ao espaço a intervir.

Este posto tinha como principais necessidades: um posto com prateleiras que possam ser recolhidas, para poder adaptar a avaliação de certos artigos às necessidades ergonómicas; um armário pequeno para guardar algum material que seja necessário; instalação de candeeiros para os colaboradores terem as condições necessárias em termos visuais; um computador e a impressora de etiquetas.

A proposta para este posto de trabalho foi a que está ilustrada no esboço, representado na figura 49.

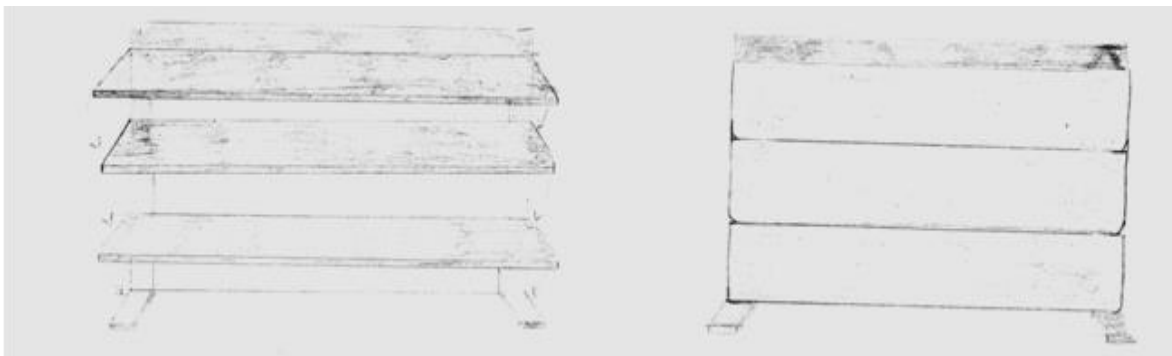


Figura 49 - Esboço da proposta para o novo posto de receção no armazém de estruturas

Este posto foi pensado tendo em consideração o tipo de material a ser rececionado. Neste caso, como as receções a estruturas são mais frequentes, achou-se importante que este posto tivesse 3 tipos de prateleiras.

Na figura 50 temos esquematizadas as medidas básicas necessárias para o posto.

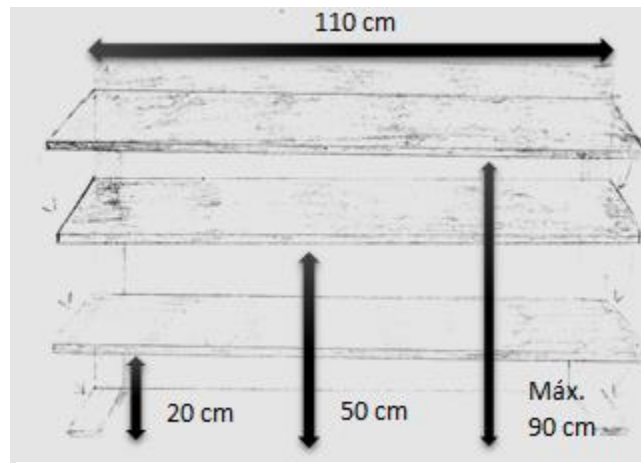


Figura 50- Medidas propostas para o novo posto

A bancada teria que ter 3 prateleiras que é possível recolher, como referido anteriormente para que ocupe menor área quando não está a ser utilizada.

A prateleira 1 será utilizada quando o colaborador pretende verificar características do artigo que estão próximas do seu ângulo de visão, nunca comprometendo uma boa postura corporal de trabalho.

A prateleira 2 será utilizada quando, por exemplo, o colaborador pretende verificar certas cotas de uma estrutura e esta se encontra na horizontal.

Por fim, a prateleira 3 será utilizada quando se pretende, mais uma vez, por exemplo, medir alguma cota de uma estrutura e esta necessita de estar na vertical.

Este posto de trabalho teve em consideração as boas práticas de postura corporal no local de trabalho e as necessidades físicas dos colaboradores.

Posto REC.03

Este local de receção situa-se na cave. Nesta localização rececionam-se maioritariamente caixas de cartão, material gráfico que necessita também de avaliação dimensional.

As necessidades básicas para este posto seriam: um posto com prateleiras de recolher; bastante luz, pois na cave não há luz suficiente em todos os locais para uma receção eficaz; computador e impressora de etiquetas.

Devido ao tipo de recepção e ao local onde se situa, figura 51, a proposta para este posto de trabalho seria semelhante ao posto proposto anteriormente para o REC.02.



Figura 51- Situação inicial do local de recepção da cave

A prateleira 1 será utilizada quando o colaborador pretende verificar características do artigo que estão próximas do seu ângulo de visão, nunca comprometendo uma boa postura corporal de trabalho.

A prateleira 2 será utilizada quando, por exemplo, o colaborador pretende verificar certas medidas de uma caixa de cartão e esta se encontra na horizontal.

Por fim, a prateleira 3 será utilizada quando se pretende por exemplo, avaliar a caixa de cartão e esta necessita de estar na vertical.

O local de recepção/posto deve estar devidamente identificado, na área ocupada, com uma fita zebrada.

Carrinho de apoio

Como em todos os novos postos era necessário um computador e uma impressora de imprimir etiquetas, optou-se por criar uma alternativa à aquisição de 3 computadores e 3 impressoras de etiquetas. Essa alternativa seria um carrinho portátil, como o representado na figura 52, que tivesse todas as condições necessárias para os colaboradores desempenharem o seu trabalho fora do gabinete.

Inicialmente começou-se por fazer um levantamento das necessidades para o carrinho de apoio. Este teria que ter um computador com uma plataforma móvel em altura, para se adequar às alturas dos dois colaboradores, não comprometendo o seu ângulo de visão. Também teria que ter uma fonte de iluminação, tal como um candeeiro e ainda uma bateria para servir de fonte de alimentação. Por fim, seria necessária também a impressora de etiquetas.

Este carrinho já existia na OLI, sendo pertencente à Receção Técnica, no entanto para a sua utilização nas receções seria necessário realizar aquelas melhorias.



Figura 52- Proposta para o carrinho de apoio

4.3.5 Implementação da metodologia 5S na Receção Técnica

A Receção Técnica é um local onde diariamente se trabalha com peças e amostragens, tanto de material conforme, como de material não conforme. Como tal, é um local extremamente sujeito à acumulação de peças com necessidade de tratamento ou que se definem como exemplo de defeito. Nem todas as peças são de pequeno volume, existe muito material com um volume considerável, que ocupa muito espaço o que dificulta o trabalho dos colaboradores neste espaço.

Neste sentido, existe a necessidade de aplicar os 5S no local para tornar a Receção Técnica um local mais limpo, arrumado e que crie algum conforto no trabalho para os colaboradores.

4.3.5.1 Construção do Quadro do DK

Na OLI existe uma reunião diária em todos os departamentos que se chama *Daily Kaizen* e que teoricamente não deve exceder os 15 minutos (no entanto, dado ao volume de problemas, a reunião da Receção Técnica, nunca é inferior a 25 minutos) e tem como principais objetivos:

planear as atividades para o próprio dia; planear as atividades para os dias que se seguem; analisar os principais problemas das 24h antecedentes e analisar assuntos pendentes.

Esta reunião é suportada por um *whiteboard* em que se colocam informações acerca do seguimento dos problemas, indicadores, outras informações, sugestões de melhoria e ainda o quadro emocional.

Como até à data a Receção Técnica não tinha alocado nenhum quadro *Daily Kaizen* considerou-se necessário criar um, diretamente ligado também à Qualidade de Fornecedores, sendo assim fácil de monitorizar os processos inerentes (Figura 53).

Inicialmente criou-se o quadro emocional. O quadro emocional é uma ferramenta extremamente importante no ambiente laboral. Trata-se de uma tabela com 3 sectores (bom, regular e mau) que espelha o estado emocional dos colaboradores a ele alocados. Os colaboradores da Receção Técnica anteriormente estavam alocados ao quadro *Daily Kaizen* da Logística Industrial - Descargas, o que não faz sentido, pois é um pouco deslocado do seu posto efetivo de trabalho, o que levava a que esta rotina não fosse praticada, e porque a Receção Técnica pertence ao Departamento de Compras e não à da Logística Industrial.



Figura 53- Quadro *Daily Kaizen* implementado

Seguidamente criaram-se 4 secções informativas:

- Informações Gerais

Nesta secção coloca-se todo o tipo de informações, desde dados relativos à Qualidade de Fornecedores, como informações necessárias para conhecimento geral.

- Sugestões de Melhoria e Outras Atividades

Nesta área apela-se bastante à prática regular dos 5S para que não se caia em desordem e se acumule desperdício.

- Quadro de Problemas

Na secção dos problemas faz-se uma dinamização dos problemas existentes, ou seja, através de cartões devidamente preenchidos, como na figura 52. Este procedimento torna possível uma melhor visualização dos problemas existentes e da forma como se lhes está a dar seguimento. Mais a frente, veremos que esta secção servirá também de suporte para uma melhoria implementada na Receção Técnica.

- Indicadores

Os indicadores servem de suporte à visualização do desempenho da Receção Técnica/Qualidade de Fornecedores, e são avaliados durante a reunião.

4.3.5.2 Aplicação dos 5S

Triagem

O processo normal dos 5S inicia-se pela Triagem. A Triagem foi a etapa mais complicada de desenvolver, dado à quantidade de material existente e a dificuldade em perceber se seria material útil ou simplesmente desperdício.

Existe uma multiplicidade de material existente na Receção Técnica que é extremamente útil para controlar material adquirido, nomeadamente peças injetadas.

Também existe muito material na RT que não pode ser eliminado, pois serve de salvaguarda para algumas receções mais críticas, ou seja, quando um recebimento de algum material chega à OLI com menos qualidade que o desejado, de forma a servir como amostra comparativa, na ausência de amostra-padrão.

Organizar

Triado o material considerado como útil, foi necessário criar uma organização específica. O objetivo desta organização assenta em colocar os materiais com acessibilidade facilitada e rápida,

ou seja, organizar o material por acondicionamentos próprios e devidamente identificados (por meio de etiquetas e sinalizações).

Dispôs-se o material nos armários disponíveis na RT, reaproveitando caixas existentes etiquetando as mesmas com o código do material e a sua potencial utilização. O mesmo se passou com algum material de controlo existente, nomeadamente calibres.

Devido ao volume excessivo de caixas de cartão, organizou-se um local específico na RT para o material que está em processo de aprovação ou simplesmente em processamento (WIP - *Work in Process*). O restante ou foi tratado como material não-conforme, devolvido ao *stock* ou armazenado como amostra-padrão, após respetiva aprovação.



Figura 54- Caixa para colocar e organizar as guias

Existia um tabuleiro com guias de transporte, utilizadas no processo de receção qualitativa, em que existia um desperdício de tempo na procura de certas guias. Como tal, aplicou-se também a mesma metodologia, organizando-a por fornecedores/famílias de artigos. Numa primeira instância foi criado um sistema provisório com separadores, facilitando o trabalho dos colaboradores.

Posteriormente será instalado um sistema mais permanente.

Limpeza

Após a etapa de triagem, muito do material estranho existente na RT ou desperdício, foi eliminado. Ao fazer esta eliminação criou-se uma maior sensação de limpeza, tornando assim a RT um local muito mais harmonioso e agradável para trabalhar.

Normalizar

Na altura em que se criaram etiquetas para identificar o material teve-se o cuidado de utilizar um padrão tanto de cores como de tipo de letra, de forma a tornar este tipo de identificação *standard* e esteticamente agradável.

Um fator negativo na mobilidade/segurança dos colaboradores no gabinete da RT seriam os fios existentes pelo chão, provenientes dos aparelhos eletrônicos aí existentes. Como tal, interveio-se no sentido de solucionar este problema.

Disciplina

Esta última etapa é caracterizada pela criação de um padrão de comportamento, ou seja, criar uma disciplina nos colaboradores para se manterem as etapas anteriores. Como tal, criou-se uma rotina de arrumação, utilizando os passos anteriormente referidos, de forma a manter a Recepção Técnica um local constantemente arrumado. Todos os meses os colaboradores dedicam uma hora do seu horário a implementar a prática dos 5S.

Mudança no layout da Recepção Técnica

A Recepção Técnica em Setembro de 2016 tinha uma disposição como mostra a planta representada na figura 56. Pretendia-se rentabilizar o espaço, criando uma sensação de mais espaço para uma zona de reunião e a colocação de mais uma secretária, criando assim mais um posto de trabalho.

Para rentabilizar o espaço, mudou-se a disposição das secretárias, armários e dispositivos de medição. O *layout* idealizado está representado na figura 55.

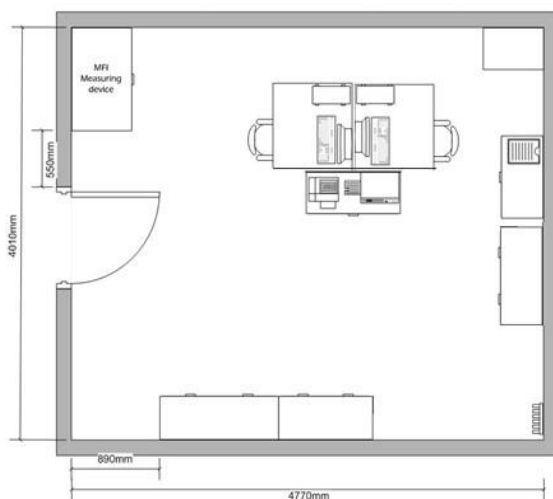


Figura 56 - Layout do gabinete da Recepção Técnica em Setembro de 2016



Figura 55 - Layout idealizado para o gabinete da Recepção Técnica

4.3.6 Implementação de rotas *standard* de receção

Ao longo destes últimos meses o Instituto Kaizen tem vindo a desenvolver algumas melhorias em certos departamentos da empresa.

Na OLI existem diversos percursos até um determinado local. Pelo facto dos colaboradores da Receção Técnica se deslocarem tanto, por certas zonas da fábrica, deslocações essas necessárias para efetuar as receções achou-se fulcral implementar uma rota *standard*.

Esta rota tem como objetivo minimizar a distância percorrida pelos colaboradores, poupando assim no tempo.

Para o cálculo da rota utilizou-se uma ferramenta protótipo criada por José Miguel Correia, no âmbito do Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial da Universidade de Aveiro (2017). Esta ferramenta consiste num programa criado através de uma folha de Excel e programada em VBA (*Visual Basic for Applications*). A programação tem como base uma *math-heuristic*, ou seja, um modelo matemático utilizando uma heurística.

Neste programa introduz-se a matriz de distâncias entre os diversos pontos e este automaticamente calcula a rota otimizada.

4.4 Resultados

Neste capítulo serão descritas as alterações alcançadas através da implementação das metodologias atrás descritas.

4.4.1 Diminuição do número de códigos a serem rececionados

Como se referiu, na OLI existe um grande volume de códigos de artigos a sofrerem receção qualitativa, o que em termos de capacidade não é viável, como foi visto no levantamento de problemas.

Tentou-se, através da avaliação de análises aceites após a realização de um relatório de não-conformidade, identificar alguns códigos que poderiam deixar de ser rececionados. Porém, embora fosse uma metodologia interessante de avaliação, não foi eficaz.

Através desta metodologia não se conseguiu concluir nada em concreto, pois os fornecedores não apresentam um “padrão de comportamento”. Por outras palavras, após um RNC, no mesmo produto, os recebimentos seguintes não são todos aprovados, ou seja, em recebimentos seguintes persistiram os problemas.

Perante esta avaliação, foi impossível identificar potenciais códigos a deixarem de ser rececionados.

No entanto, no futuro este problema estará no foco de intervenção. Pretende-se que, através do sistema informático utilizado (IFS) os códigos sofram receções aleatórias. Isto seria aplicável aos artigos sem qualquer problema de qualidade. Ou seja, o sistema informático indica quais são os artigos a rececionar de acordo com a devida aleatoriedade.

A vantagem da utilização destas receções aleatórias, para além da diminuição do número de códigos, seria o controlo periódico de alguns artigos que não são controlados durante um período grande de tempo.

A desvantagem deste sistema seria, por ventura, algum material defeituoso chegar à linha, por não sofrer receção naquele momento. Por vezes, a chegada de material defeituoso à linha provoca paragens, o que não é aceitável.

4.4.2 Diminuição dos problemas de receção

Sabe-se que os problemas de receção têm causas internas e externas à OLI.

Relativamente às causas externas (problemas de qualidade dos artigos e formalizações de relatórios de não-conformidade) pretende-se educar gradualmente os fornecedores, melhorando os documentos de especificação dos requisitos dos artigos para que não existam “falhas de comunicação”; pondo em prática uma política de diálogo entre ambas as partes, em caso de não-conformidade existir uma devolução e nos casos de não-resposta do fornecedor aplicando uma política de penalizações.

Em muitos casos de problemas de qualidade, efetuou-se um relatório com os defeitos existentes nos artigos. Isto tem como finalidade mostrar visualmente ao Fornecedor quais os defeitos que chegaram até à empresa nos artigos e aquilo que se pretende que no futuro melhorem.

Praticar este género de ações torna o processo de reclamação mais transparente, promovendo o diálogo entre ambas as partes.

No que toca aos problemas internos a intervenção surtiu resultados interessantes.

A reunião diária de 30 minutos (embora por vezes ultrapasse essa duração) com um elemento do Departamento de Desenvolvimento, implementada a 1 de Março de 2017, foi extremamente útil tanto para a resolução de problemas no imediato, como problemas a médio/longo prazo.

Embora seja uma duração considerável de reunião, a comparação entre o tempo nela despendido e os problemas resolvidos que daí resultam, justifica a sua realização.

A tabela 9 apresenta uma recolha dos resultados.

Tabela 9 - Resultados obtidos através da reunião com o DDD

Mês	Tempo Despendido (min)	Reunião DD	Total
JANEIRO	685		
FEVEREIRO	850		
MARÇO	120	456	576
ABRIL	150	330	480
MAIO	70	225	295

O “tempo despendido” (em minutos) representa o tempo utilizado pelos colaboradores a enviar *e-mails* e a resolver situações relativamente a problemas internos.

O “tempo de reunião DD” (em minutos) contabiliza o tempo total de todas as reuniões desse mês com o Departamento de Desenvolvimento.

O total reflete a soma entre o tempo despendido e o tempo total das reuniões, refletindo o tempo total que os elementos da RT demoram a tratar de problemas, tanto imediatos, como futuros.

Antes da implementação desta reunião diária com o elemento do DDD, o tempo despendido no envio de *e-mails* para resolução de problemas era extremamente elevado, empatando o trabalho dos colaboradores. No mês de Janeiro e Fevereiro gastou-se, respetivamente, 685 e 850 minutos no envio de *e-mails* (Tabela 9).

A partir do mês de Março, o tempo total já se distribui em duas parcelas, o tempo dedicado a *e-mails* e o tempo dedicado à reunião.

Observando a tabela 9 conclui-se, por exemplo, que no mês de Março o tempo total foi de 576 minutos, o que relativamente ao mês de Fevereiro (850 minutos) representa uma melhoria de 274 minutos em tempo de trabalho.

Nos meses seguintes, verifica-se que, embora se tenha mais uma reunião a retirar tempo útil, o tempo total é muito inferior aos tempos observados em Janeiro e Fevereiro (antes da implementação da reunião).

É de notar que o mês de Abril e o mês de Maio, são meses “atípicos”, ou seja, devido ao número de dias de paragens fabris (devido a feriados festivos) torna os meses um pouco mais curtos, no entanto verificaram-se melhorias muito boas.

Embora se tenham notado bastantes melhorias, criou-se uma nova operação para os elementos da Receção Técnica.

Acordou-se com o Departamento de Desenvolvimento que, em caso de falta de planos de controlo ou fichas de receção técnica, seja criada uma *Action Item*. Trata-se de uma notificação no sistema de apoio WCH (WindChill) em que quem cria, escreve o assunto, o código do artigo, aloca um responsável e um prazo limite para que possa ser tudo tratado devidamente.

Esta operação demora no máximo cerca de 2 minutos; embora seja uma *muda* o tempo gasto é muito inferior ao tempo que era gasto anteriormente nestas situações a efetuar-se um *e-mail* com *printscreens* e toda a explicação detalhada do assunto, entre telefonemas. Como tal, não é uma *muda* considerável e é essencial.

Em suma, esta reunião veio-se a demonstrar ser muito útil, trazendo frutos para o trabalho de ambas as partes através da cooperação, tendo sempre como objetivo melhorar o trabalho futuramente e evitar ao máximo os problemas, sempre com um espírito preditivo.

4.4.3 Implementação da metodologia 5S na Receção Técnica

O desenvolvimento da metodologia 5S foi fulcral no decorrer deste projeto. A Receção Técnica era um local de trabalho desarrumado e sem um *standard* de organização.

Ao longo da aplicação desta ferramenta obtiveram-se diversos estágios e o progresso não foi linear.

Por muita ordem e organização que se impusesse, a chegada avultada de material a analisar ou com necessidade de ser aprovado provocava o acumular de objetos pelo gabinete e pelas secretárias.

A primeira fase refere-se ao estado inicial da Receção Técnica. Como se pode ver na figura 57 existe material pelo chão do gabinete e há desorganização do espaço.

Na figura ao lado (figura 58) podemos visualizar a disposição inicial das secretárias dos colaboradores, que se encontravam frente a frente; facilita o acesso, mas desperdiça espaço.

De forma a maximizar o espaço chegou-se á conclusão que as secretárias deveriam ser substituídas para outras mais pequenas, tornando o espaço livre do gabinete mais amplo.



Figura 57 - Estado inicial de uma zona da Recepção Técnica

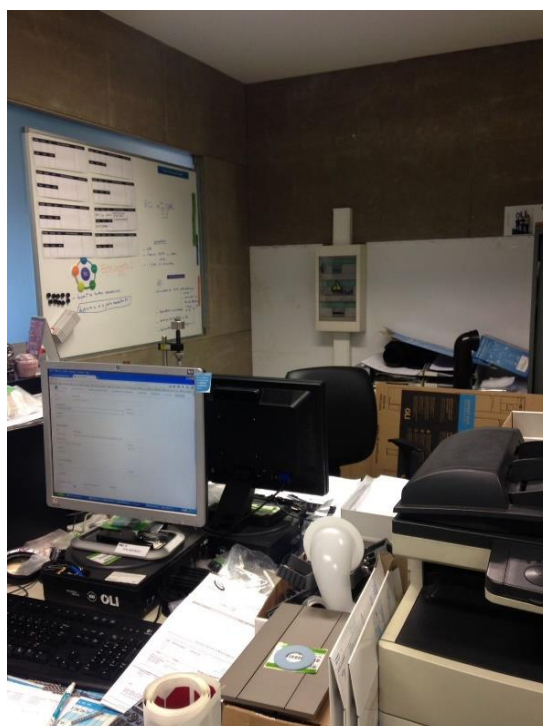


Figura 58 - Estado inicial da zona das secretárias da Recepção Técnica

Nas ilustrações a, b, c e d do anexo 4 consegue-se observar outros ângulos do gabinete, sendo possível verificar que apesar das secretárias terem uma grande dimensão, estavam cobertas de material e completamente desorganizadas. O mesmo se passava com os armários de apoio existentes no gabinete.

Começou-se por eliminar o armário que estava no canto do gabinete, tornando essa zona livre para se colocar um carrinho de amostras de caixas de cartão, como se verifica na figura g do anexo 4. Nessa mesma figura observam-se algumas caixas azuis no chão; inicialmente fez-se uma triagem do material existente colocando-o neste tipo de caixas, para se proceder à sua organização.

Na ilustração b (anexo 4) é possível verificar que os calibres de controlo estão desorganizados; numa fase seguinte estes irão sofrer alterações na sua organização.

Os calibres de controlo de placas (os da parte superior do armário) irão para o posto criado fora do gabinete e os calibres de controlo de roscas (os da parte inferior do armário) serão organizados através de uma pequena gaveta, como se verá mais à frente.

Numa segunda fase já conseguimos notar algumas alterações significativas. O armário do aparelho de medição, que vemos na ilustração g (anexo 4), será colocado noutra local no gabinete. O local ocupado por este será, na fase seguinte, ocupado pelo espaço de *Daily Kaizen* (Kaizen Diário) onde será colocado o quadro de suporte desta reunião, como já referido em tópicos anteriores.

O armário das etiquetas e onde se encontra a impressora (ilustração h, anexo 4), anteriormente encontrava-se entre as duas secretárias; no entanto, de forma a maximizar o espaço e tornar todas as zonas com fácil acesso, mudou-se o armário para o local representado na mesma ilustração.

Tomou-se esta decisão pois a impressora é partilhada com os elementos da Logística, que por vezes necessitam de ter acesso à impressora da Receção Técnica.

A figura 60 representa mais uma operação de triagem, desta vez de um outro armário de apoio, de forma a organizar as peças essenciais, existentes no mesmo e eliminar o desperdício.

O material existente em muitos dos armários da Receção Técnica, foi arrumado em caixas devidamente identificadas e os aparelhos de medição lá existentes também identificados, para uma melhor gestão visual.



Figura 59 - Disposição das secretárias após a aplicação dos 5S



Figura 60 - Armário após a aplicação da metodologia 5S

Após a mudança das secretárias foi possível a criação de mais um posto de trabalho, embora mais pequeno, foi possível trabalhar mais uma pessoa na Receção Técnica (ilustração f, anexo 4).

A figura 59 representa a nova disposição e o novo tamanho das mesas dos colaboradores da Receção Técnica.



Figura 61 - Armário de apoio após a aplicação dos 5S

O pequeno armário de gavetas de apoio e o armário ao seu lado, mantiveram a sua localização, após esta mudança de *layout*.

A terceira e última fase foi aquela em que se notaram melhorias acentuadas na organização do gabinete.

Inicialmente começou-se por organizar o armário da documentação, de alguns aparelhos de medição e material de escritório.

Este armário tinha um volume considerável de material acumulado, mas algum dele necessário para o trabalho dos colaboradores. Como tal, delimitou-se uma área para que o material acumulado não excedesse certos limites, servindo como alerta para os colaboradores.

Os tabuleiros de documentação não estavam devidamente organizados e identificados, sendo que se organizaram e identificaram a respetiva categoria com uma etiqueta (figura 61).

Nas ilustrações i e j (anexo 4) é possível ver o material disposto na parte inferior do armário. Este material está devidamente organizado e identificado, permitindo uma acesso mais fácil aos colaboradores.

O facto de cada material ter a sua identificação permite uma melhor gestão visual, ou seja, nenhum material é colocado num local ao acaso, tendo o seu lugar específico. Isto evita a perda de material.

Representado na ilustração k (anexo 4) temos um armário de apoio que se encontra num canto do gabinete. Este armário serve para armazenar material de escritório comum aos dois elementos e material particular. Desta maneira atribuiu-se uma gaveta a cada colaborador, identificando a quem pertence numa etiqueta. Isto evita a que se misture material e que se perca tempo a procurar.



Figura 62 - Disposição dos calibres após a aplicação dos 5S

Anteriormente, referiu-se que o armário onde se guardam os calibres de controlo de roscas iria sofrer alterações. Na fase inicial os calibres estavam dispostos livremente só com uma etiqueta identificativa, o que em termos de gestão visual se torna um pouco confuso.

Perante isto, achou-se importante arrumar os calibres em embalagens de acordo com o seu tamanho e dispô-los de forma organizada. Organizaram-se os calibres por tamanhos, os de grande dimensão encontram-se em embalagens maiores e fora da gaveta. Os calibres mais pequenos encontram-se guardados numa gaveta com compartimentos (figura 62).

Na Receção Técnica existe material eletrónico em que a sua receção qualitativa deve ser efetuada dentro do gabinete. Como tal, os *gabarits* de controlo devem-se encontrar nos armários do gabinete devidamente identificados. Na ilustração l (anexo 4), pode-se observar a sua organização após a operação dos 5S.

Ainda no armário dos calibres de controlo de roscas, existia muito material espalhado sem uma organização lógica. Como tal, organizou-se por tipologia de artigo, por exemplo: na caixa cinza encontram-se alguns dos materiais utilizados para testes, por exemplo, material injetado na OLI que serve para testar funcionalmente material adquirido (figura m, anexo 4).

As três figuras seguintes (figura 63, 64 e 65) representam o estado final do gabinete da Receção Técnica, após a aplicação dos 5S.

Na primeira figura (figura 63) mostra o espaço de *Daily Kaizen* (Kaizen Diário) onde é a realizada a reunião diária; o material que se encontra nessa zona está devidamente identificado como “material em análise”, para que não seja confundido com material não conforme ou até mesmo como amostra.

Na figura 64 podemos verificar que a zona dos armários de arrumação e das amostras de caixas de cartão estão organizadas e com o material no seu devido local.



Figura 63 - Novo local de reunião de *Daily Kaizen* e respetivo quadro



Figura 64 - Zona de arrumação após a aplicação dos 5S

Por fim, na figura 65 temos a nova disposição das mesas e do armário do aparelho de medição, que tornam o espaço muito mais amplo.

Também foi possível identificar algumas zonas delimitadas por fita zebrada, que servem para limitar o local onde são deixadas amostras de material. Isto estipula limites para que não se acumule material de forma desmesurada.

Atrás das secretárias podemos ver uma fita zebrada, que serve para proteger os fios elétricos que têm que ter aquele trajeto. Trata-se de uma situação provisória até à instalação de uma calha própria para estes fins.



Figura 65 - Estado final da zona das secretárias após a aplicação dos 5S

4.4.4 Implementação de novos postos de receção

Este ponto do projeto foi o único que não foi concluído na sua totalidade. Implementou-se somente o posto idealizado para o armazém do material adquirido.

O que se tinha idealizado para este posto exterior ao gabinete seria: um posto efetivo de trabalho e um armário que serviria de apoio com material de controlo necessário.



Figura 66 - Disposição final do novo posto de receção

Contrariamente ao descrito no capítulo anterior, por falta de espaço e de forma a rentabilizar o espaço disponível, a disposição final foi a representada na figura 66.

Como se pode ver na figura anterior, o posto ficou na perpendicular do posto, o que não é totalmente desvantajoso, pois assim o colaborador não precisa de se deslocar muito para alcançar o material.



Figura 67 - Disposição dos gabarits de controlo no arquivo

A zona foi devidamente identificada com fita zebrada e delimitando uma área adequada para o trabalho do colaborador neste espaço. Relativamente ao armário, foi então criada a biblioteca de contraplacas e de *gabarits* de controlo. Estes artigos já existiam no gabinete da Receção Técnica; no entanto colocaram-se neste armário, pois quase todas as placas e botões são controlados no exterior do gabinete para poupar tempo e deslocações.

Na parte superior do armário dispuseram-se os *gabarits*, com as devidas identificações para facilitar a procura do material por parte do utilizador (figura 67).

Já na parte inferior, as contraplacas foram então organizadas com uma etiqueta identificativa da contraplaca e qual a placa a que se destina (figura 68).

Todos os separadores da biblioteca de contraplacas foram feitos manualmente, com material existente na OLI, sempre tendo como foco a poupança de recursos, para que conseguisse mostrar que é simples fazer este género de mudanças, sem utilizar recursos monetários excessivos.



Figura 68- Nova biblioteca de contraplacas de controlo

4.4.5 Rota *standard* de receção

Como se referiu anteriormente, esta foi uma medida proposta pelo Instituto *Kaizen* tendo como objetivo minimizar tempo de deslocação aos diversos locais da fábrica.

Introduziu-se no programa a matriz de distâncias entre os pontos, que se pretendia que fizessem parte da rota. A matriz de distâncias introduzida foi:

Tabela 10 - Matriz distâncias introduzida no programa

Dist. (m)	RT	100 A00	Cave	Estruturas	Twins	MP
RT	0	23,65	69,7	125,4	230,9	251
100 A00	23,65	0	57,05	112,75	220,0	287
Cave	69,7	57,05	0	200	187,4	402
Estruturas	125,4	112,75	200	0	510,9	651
Twins	230,9	220,0	172,7	510,9	0	215
MP	251	287	402	651	215	0

Estas medidas foram calculadas através da planta da fábrica (figura 69), utilizando devidamente a escala.

As designações para locais utilizadas foram, respetivamente:

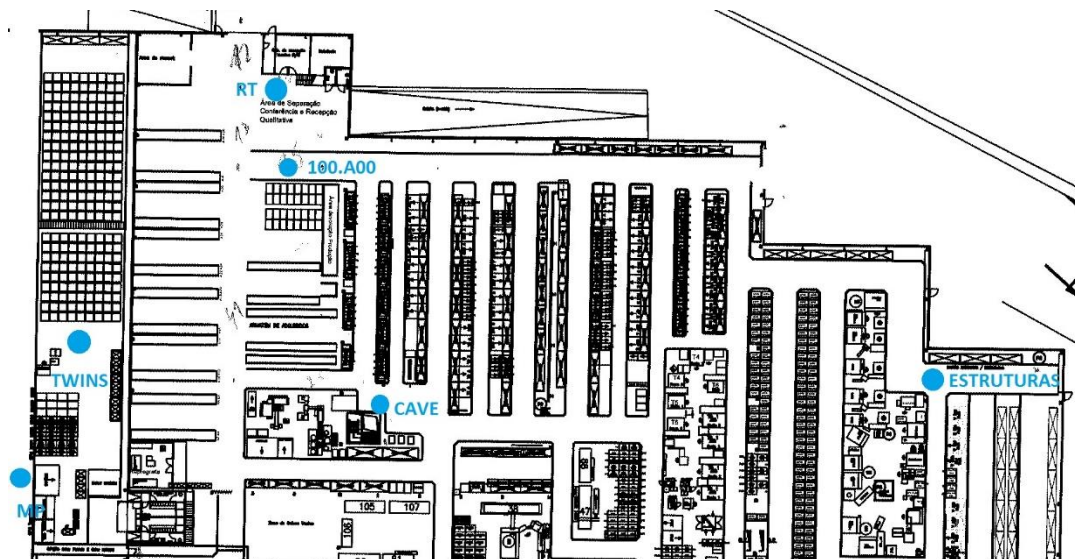


Figura 69 - Parte da planta da OLI

- RT – Receção Técnica;
- 100.A00 – Armazém de material adquirido;
- TWINS – Zona de produção independente do resto da fábrica;

- MP – Zona de armazenamento de matéria-prima;
- CAVE – Cave;
- Estruturas – Armazém de estruturas metálicas;

Após introduzidos os dados, o programa faz os cálculos automaticamente, sendo que a rota ótima encontrada seria (figura 70):



Figura 70 - Rota calculada para percorrer todos os locais necessários

Traçada a rota, o programa estima que a distância percorrida ao efetuar esta rota seria de 933,4 metros.

A rota *standard* é uma boa medida, no entanto, apresenta as suas limitações.

Uma dessas limitações seria o facto de que nem sempre existe material para rececionar nestas localizações, ou seja, os recebimentos não são constantes, o que iria “hipotecar” os resultados.

Outra limitação seria a ordem de prioridades criada pelo sistema informático. Como referido anteriormente, a ordem pela qual os colaboradores rececionam é estipulada por um quadro de necessidades tendo em consideração o planeamento de produção.

Como tal, se se quisesse cumprir com a rota de receção automaticamente estaríamos a comprometer a ordem pela qual se tem que analisar e libertar o material.

Capítulo 5 – Conclusões e Considerações Finais

A qualidade dos artigos adquiridos influencia diretamente a qualidade do produto final, sendo um fator diferenciador no mercado. Como tal, é imperativo ter um processo de Qualidade de Fornecedores bem implementado e a funcionar de forma adequada.

Com o desenvolvimento deste projeto é possível chegar a certas conclusões fundamentais relativamente a esta temática.

Os processos relativos à Qualidade de Fornecedores devem estar bem desenhados, seguindo os *workflows*, para que não se saltem etapas fundamentais.

Até então a Qualidade de Fornecedores é uma temática pouco explorada tanto na literatura como nas empresas, no entanto cada vez mais se considera uma área de enorme importância nas empresas.

A Receção Técnica dos artigos é afetada tanto por fatores externos, como internos, tal como indicado em capítulos anteriores. Como tal, para que o processo flua de forma simples e correta é necessário que, principalmente os fatores internos (nomeadamente outros departamentos) estejam sensibilizados para certos aspetos e que se sigam os procedimentos estipulados para que o trabalho da Qualidade de Fornecedores não seja hipotecado.

Em Janeiro de 2017, 47% dos problemas que a Receção Técnica tinha ao analisar os artigos, tinham origem interna, como referido no capítulo anterior. No fim do projeto, em Maio do mesmo ano, esta percentagem passou para 18%, alcançando assim um decréscimo de 29%. Trata-se de uma percentagem elevada, mas representa o esforço que os intervenientes têm efetuado para que o processo seja agilizado relativamente a procedimentos e fatores internos.

Através da implementação da reunião com o Departamento de Design e Desenvolvimento conseguiu-se uma diminuição de 56% do tempo gasto na resolução de problemas relacionados com faltas de especificações e/ou falta de documentação de controlo da responsabilidade deste departamento. Em Janeiro de 2017 foram gastos 685 minutos a solucionar problemas deste género, no entanto, em Maio foram gastos 295 minutos (incluindo o tempo de reunião com o elemento destacado), uma descida abrupta que é refletida através desta percentagem.

Outra conclusão importante é que os fornecedores devem ser “educados” ou seja, devem-se alertar para certos aspetos mais críticos, incentivá-los ao uso das matérias-primas mais adequadas, tendo sempre como objetivo primordial a qualidade.

Esta educação dos fornecedores surge no sentido de fomentar a comunicação, através das respostas aos relatórios de não-conformidade e certos problemas que ocorram com a qualidade

dos artigos adquiridos, sendo que em caso de não resposta são aplicadas pequenas sanções, para que a resolução dos problemas seja rápida e eficaz de forma a não comprometer produções.

Por fim, uma última conclusão relativamente ao ambiente de trabalho. Por vezes, em certas empresas industriais, existem zonas um pouco mais caóticas que outras, tanto devido a desperdícios, como de volume de trabalho. Relativamente aos desperdícios de material, estes devem ser evitados ao máximo, de forma a não se acumular os mesmos.

As operações de 5S por vezes são bastante subvalorizadas em algumas realidades, sendo que apresentam diversas vantagens na sua aplicação, tornando o ambiente de trabalho mais organizado, agradável e tornando também certos aspetos do trabalho muito mais fáceis.

A utilização desta metodologia neste projeto trouxe um impacto extremamente positivo na empresa, sendo que, ainda agora praticam uma rotina de “5S” por forma a atingir resultados ainda melhores que os anteriores.

Como se pode verificar, existem certos aspetos do projeto que não foram concluídos no âmbito deste projeto de Estágio Curricular, no entanto estão a ser concluídos no âmbito do trabalho por mim desenvolvido como Técnica de Qualidade de Fornecedores na OLI, em parceria com a Responsável pela Qualidade de Fornecedores.

A nível de crescimento pessoal e profissional, considero que esta experiência na OLI teve um impacto extremamente positivo na minha aprendizagem e no um futuro como profissional. Tive oportunidade de aprender (direta ou indiretamente) com profissionais extremamente competentes, transmitindo-me todo o conhecimento importante para que o meu desempenho correspondesse com o expectável. Nem sempre foi um trabalho fácil, dado o volume de problemas que diariamente ocorrem, no entanto considero que isso foi indispensável para que adquirisse conhecimentos fundamentais para desempenhar um cargo na Qualidade de Fornecedor de uma empresa.

Referências Bibliográficas

- Araújo, M. (2009). *Lean nos Serviços de Saúde*. Porto, Portugal: Projeto de Dissertação - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Azevedo, G. (04 de Abril de 2003). *Depois da ISO 9000, chega o SEQP*. Obtido de http://www.ietec.com.br/ietec/techoje/administracao/2003/03/11/2003_03_11_0009.2xt/-template_interna
- Baily, P., Farmer, D., Jessop, D., & Jones, D. (2008). *Purchasing principles and management*. São Paulo, Brasil: Atlas.
- Carvalho, J. C. (2010). Em *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento* (pp. 163 -189). Edições Sílabo.
- Castro, J. (Abril de 2016). *Artigos CLT Services*. Obtido de CLT Services: <http://www.cltservices.net/artigos-e-noticias/a-evolucao-do-lean-parte-iii>
- Coronado, O. (2000). *Contribuição para o estudo de formação de preços e planejamento de resultado com a logística integrada, no setor atacadista/distribuidor, sob a ótica da Gestão Econômica*. São Paulo, Brasil: Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo.
- Falkowski, P. (s.d.). The 5S methodology as tool for improving organization of production.
- Harrington, J. (1988). *O Processo de Aperfeiçoamento*. São Paulo: McGraw - Hill.
- Hicks, C. H. (s.d.). The transfer of selected lean manufacturing techniques from Japanese automotive manufacturing into general manufacturing (UK) through change agents. *Robotics and Computer - Integrated Manufacturing* 24, pp. 524 - 531.
- Jiménez, M. (2015). 5S methodology implementation in the laboratories of and industrial engineering university school. 78, 163 - 172.
- Lemes, S. (1996). *Aspectos da gestão econômica na atividade de bovinicultura*. São Paulo, Brasil: Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo.
- Malega, P. (2016). Supplier Quality Assurance - Step to competitive advantage. pp. 15-19.
- Manuel, S. (2012). *Leanness e Manutenção Produtiva Total (TPM). Modelo de Produtividade. Estudo de Caso*.
- Maxey, M. e. (2005). *The Lean Six Sigma Pocket Toolbook: A Quick Reference Guide to 100 Tools for Improving Quality and Speed*. McGraw-Hill.
- Osada, T. (1989). *5S - Handmade Management Method*. Tokyo.
- Pinto, J. (2009). *Pensamento Lean - A filosofia das organizações vencedoras*. Lidel - Edições Técnicas.

Pinto, J. P. (Julho de 2008). Lean Thinking - Introdução ao pensamento magro. Comunidade Lean Thinking.

Shingo, S. (1989). *A Study of the Toyota Production System*. Productivity Press, Inc.

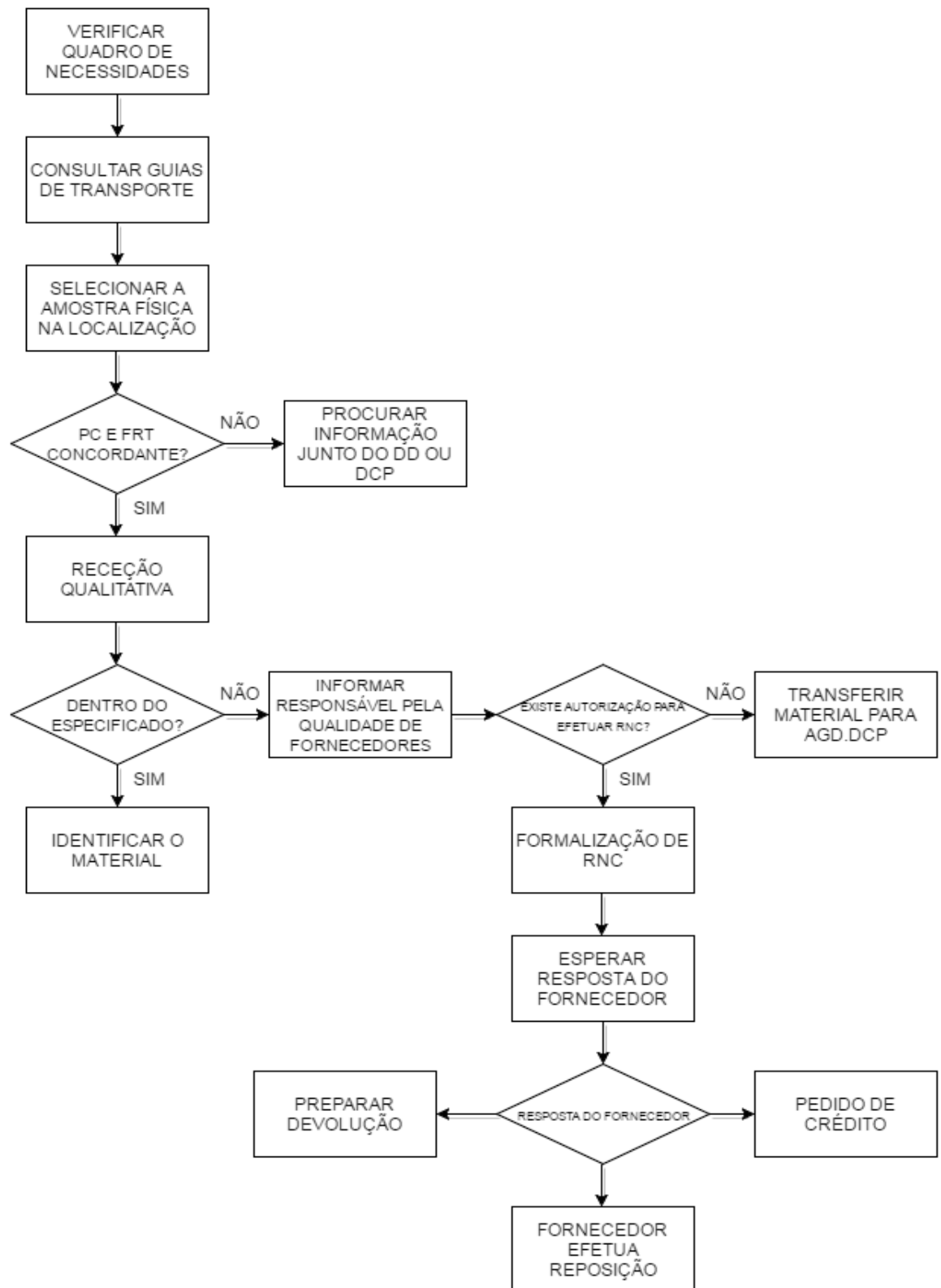
Simionato, D. (1999). Globalização - Substituição de Matérias-Primas. *Revista Fármacos e Medicamentos*, pp. 38-43.

SINFIC. (2007). *SINFIC*. Obtido de Artigos - Sinfic:
<http://www.sinfic.pt/SinficWeb/displayconteudo.do2?numero=24869>

Womack, D. J. (1996). Lean Thinking. Simon & Schuster.

Anexos

Anexo 1 – Fluxograma do Processo de Receção Técnica.



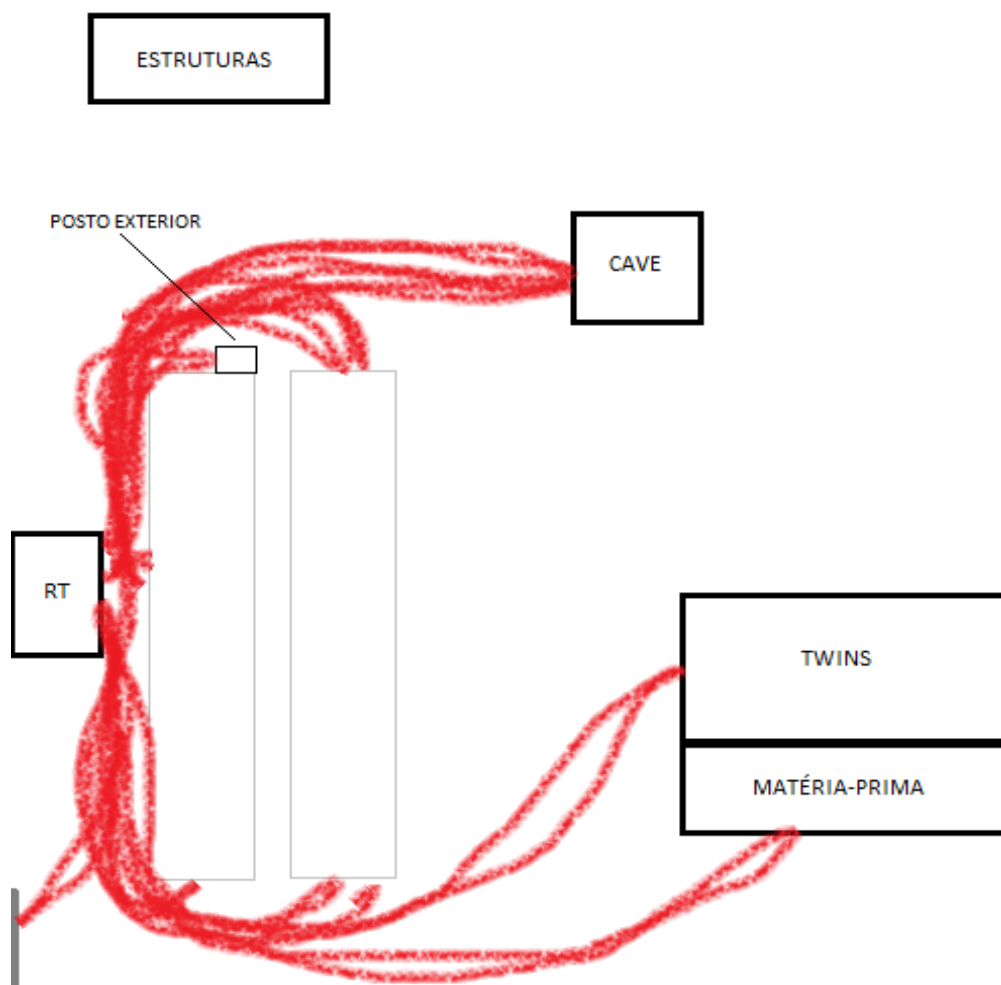
Anexo 2 – Avaliação de Operações da Receção Técnica

Operação	Tempo	Muda
Devolução	00:00:20	
Devolução	00:00:23	
Ir p/ cave	00:00:50	
Procurar	00:00:49	
Recolher amostras	00:03:18	
Ir p/ RT	00:00:53	00:00:53
Receção Qualitativa	01:01:49	
Retirar parametrização	00:09:05	
Levar amostras	00:00:58	00:00:58
Identificar	00:02:15	
Procurar	00:00:22	
Ir p/ RT	00:01:00	00:01:00
Receção Qualitativa	00:11:53	
Levar amostras	00:01:32	00:01:32
Ir p/ RT	00:00:54	
Procurar	00:00:35	
Separar material	00:00:50	
Ir p/ RT	00:00:02	00:00:02
Receção Qualitativa	00:55:19	
Novo teste	00:33:34	
Envio email	00:20:00	
Receção Qualitativa	00:12:28	
Ir ao ART	00:01:25	
Ir ao TWINS	00:00:51	
Procurar	00:00:23	
Verificação do material	00:00:35	
Procurar kanban	00:01:34	
Ir p/ RT	00:00:55	
Procurar	00:06:18	
Verificação do material	00:00:56	
Verificação do material	00:01:08	
Ir p/ RT	00:00:23	00:00:23
Registar análise	00:04:14	
Análise + Registo	00:18:39	
Análise + Registo	00:11:25	
Análise + Registo	00:26:23	
Identificar	00:02:49	00:02:49
Ir p/ RT	00:00:23	
Ir à MP	00:01:23	
Identificar	00:01:26	
Ir p/ RT	00:01:36	

Ir ao 100	00:00:56	
Analisar	00:25:22	
Ir p/ RT	00:00:25	00:00:25
Ir ao 100	00:00:08	00:00:08
Identificar	00:00:31	
Analisar	00:05:51	
Analisar	00:03:39	
Ir p/ RT	00:00:12	00:00:12
Analisar	00:08:00	
Ir ao 100	00:00:15	00:00:15
Identificar	00:01:45	
Analisar	00:02:45	
Ir p/ RT	00:00:09	00:00:09
Analisar	00:13:26	
Ir ao 100	00:00:03	00:00:03
Identificar	00:03:16	
Ir p/ RT	00:00:14	00:00:14
Recolher amostras	00:00:10	
Ir p/ RT	00:00:14	
Ir ao 100	00:00:12	
Analisar	00:04:42	
Procurar	00:00:42	
Analisar	00:01:33	
Ir p/ RT	00:00:13	00:00:13
Registar análise	00:15:06	
Ir ao 100	00:00:15	00:00:15
Identificar	00:00:02	
Procurar	00:00:12	
Ir p/ RT	00:00:13	
Analisar	00:14:50	
Ir ao 100	00:00:08	00:00:08
Identificar	00:00:13	
Ir p/ RT	00:00:12	00:00:12
Analisar	00:16:48	
Ir ao 100	00:00:02	00:00:02
Libertar material	00:01:13	
RNC	00:11:23	
Ir ao 100	00:00:08	00:00:08
Identificar	00:01:56	
Ir p/ RT	00:00:22	
Definição de requisitos	00:13:29	
Ir ao 100	00:00:06	
Procurar material	00:01:58	
Analisar	00:00:58	

Ir p/ RT	00:00:07	00:00:07
Analisar	00:35:28	
Ir ao 100	00:00:16	
Procurar material	00:00:29	
Ir p/ RT	00:00:17	00:00:17
Analisar	00:21:18	
Analisar	00:08:21	
Ir ao 100	00:00:35	00:00:35
Ir p/ RT	00:00:14	
Ir à cave	00:01:15	
Recolher material	00:02:22	
Mover para outro local	00:00:42	
Analisar	01:17:27	
Ir p/ RT	00:00:08	00:00:08
Registar análise	00:01:48	
Ir ao 100	00:00:03	00:00:03
Identificar	00:01:48	
Ir p/ RT	00:00:08	00:00:08
Ir ao 100	00:00:07	00:00:07
Identificar	00:03:01	
Ir p/ RT	00:00:12	
Total		00:11:26

Anexo 3 – Diagrama de Spaghetti



Anexo 4 – Diversas Fases Implementação da Metodologia de 5S

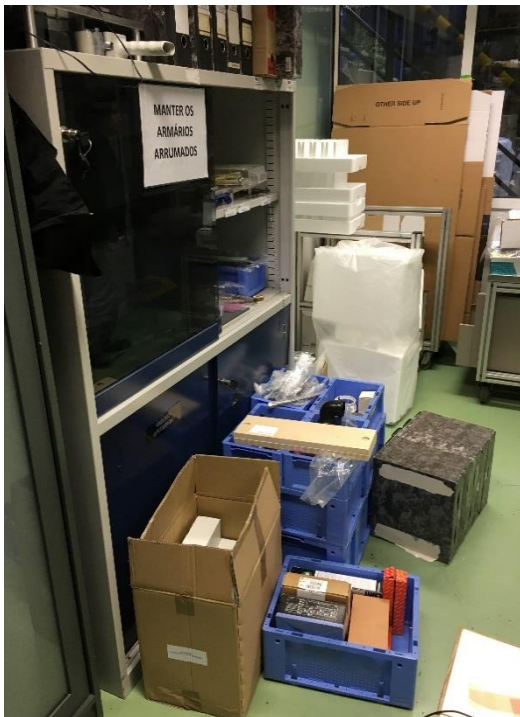


Ilustração b



Ilustração a



Ilustração c



Ilustração d



Ilustração e



Ilustração f



Ilustração g



Ilustração h



Ilustração i



Ilustração j



Ilustração k



Ilustração l



Ilustração m

Anexo 5 – Organigrama da empresa

